

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ
Katedra oděvnictví
Akademický rok: 2008/2009

Studijní program: B 3107 Bakalářský studijní program

Studijní obor: Technologie a řízení oděvní výroby

**Analýza tvorby stehů a jejich realizace stehotvornými
orgány**

**The analysis of seam production and its future
realization by using different technical ways**

KAMILA BOŽOŇOVÁ
KOD/ 2009/06/15BS

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing.Otakar Kunz CSC.

Konzultant bakalářské práce: Ing. Bc. Katarína Zelová

Rozsah práce:

Počet stránek: 62
Počet obrázků: 92
Počet tabulek: 2
Počet příloh: 1

Prehlásenie

Prehlasujem, že predložená bakalárska práca je pôvodná a spracovala som ju samostatne. Prehlasujem, že citácia použitých prameňov je úplná, že som v práci neporušila autorské práva (v zmysle zákona č. 121/2000 Zb. o práve autorskom a o právach súvisiacich s právom autorským).

Súhlasím s umiestnením bakalárskej práce v Univerzitnej knižnici TUL.

Bola som oboznámená s tým, že na moju bakalársku prácu sa plne vzťahuje zákon č. 121/2000 Zb. o práve autorskom, hlavne § 60 (školské dielo).

Beriem na vedomie, že TUL má právo na uzavretie licenčnej zmluvy o použití mojej bakalárskej práce a prehlasujem, že **súhlasím** s prípadným použitím mojej bakalárskej práce (predaj, zapožičanie a pod.).

Som si vedomá toho, že použiť moju bakalársku prácu, či poskytnúť licenciu k jej využitiu môžem iba so súhlasom TUL, ktorá má právo odo mňa požadovať primeraný príspevok na úhradu nákladov, vynaložených univerzitou na vytvorenie diela (až do ich skutočnej výšky).

V Liberci, 29.5. 2009

.....

Podpis

Pod'akovanie

Týmto by som chcela poďakovať hlavne môjmu vedúcemu bakalárskej práce Doc. Ing. Otakarovi Kunzovi CSC., za jeho cenné rady a pripomienky pri spracovávaní mojej bakalárskej práce.

Moje ďalšie poďakovanie bude smerovať Ing. Kataríne Zelovej, za jej ochotu a pomoc pri poskytnutí informácií.

Taktiež by som sa chcela poďakovať hlavne mojim blízkym, rodine, ktorí pri mne stáli a podporovali ma pri tvorbe tejto práce.

Anotácia

Táto bakalárska práca sa zaoberá analýzou tvorby stehov pomocou stehotvorných orgánov.

Prvá časť obsahuje rozdelenie stehov do jednotlivých tried, s uvedenými vlastnosťami a použitím. Ďalej práca obsahuje informácie o aktívnych a pasívnych stehotvorných orgánoch podieľajúcich sa na realizácii stehov. Na základe týchto vedomostí, boli zhotovené cyklogramy pre stehy: 301 so spodným podávaním, ihlovým podávaním, 304, 401, 406, 504 a 602. Objasnená je vzájomná korešpondencia stehotvorných ústrojenstiev, výmena a opätovné zosúladenie chytačov a slučkovačov. Záver práce sa zaoberá výkonnosťou šijacích strojov v závislosti od použitej triedy stehov.

Kľúčové slová: Analýza tvorby stehu, stehotvorné orgány šijacích strojov, kľučka, slučka, chytač, slučkovač, zúbkové podávanie, ihlové podávanie, retiazkový steh, viazaný steh

Abstract

The purpose of this bachelor dissertation is to explain how the seam is made and which technical ways are used.

In the first part, the classification of seam types with their specified characteristic and use, is listed. In the second part I'm going to mention the active creating seams and also passive ones which are used by producing seams. On the basis of these knowledges seam cyclograms were created. These are following: 301 with dogs feed, needle feed, 304, 401, 406, 504 and 602. Afterwards I'm going to explain the mutual co-operation of seam creating techniques and the reiterative switch of hooks and loopers. The last part of my work concerns power of sewing machines in dependence on seam types used.

Key words: Analysis of stitch realization, mechanisms for sewing machine, handle, loop, hook, looper, dogs feed, neddel feed, lock stitch, bound stitch

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

napr.	napríklad
ISO	medzinárodné normy
t.j.	to jest
mm	milimeter
r	polomer [mm]
ot	otáčka
min	minúta
atd'.	a tak ďalej
ŠS	šijací stroj
IM	ihlový mechanizmus
MZK	mechanizmus na zachytenie kľučky
NM	niťový mechanizmus
PM	podávací mechanizmus
tzn.	to značí

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Charakteristika stehu.....	10
2.1	Tvorba kľučky	11
2.2	Rozdelenie stehov podľa ISO Normy 4915	13
2.2.1	Trieda 100 – retiazkové stehy	13
2.2.1.1	Vlastnosti a použitie triedy 100 - jednonitné retiazkové stehy	14
2.2.2	Trieda 200 – pôvodne ručné stehy	14
2.2.2.1	Vlastnosti a použitie triedy 200 - ručné stehy.....	15
2.2.3	Trieda 300 – viazané stehy	15
2.2.3.1	Vlastnosti a použitie triedy 300 - viazané stehy	16
2.2.4	Trieda 400 – viacnit'ové retiazkové stehy.....	17
2.2.4.1	Vlastnosti a použitie triedy 400 - viacnitné retiazkové stehy	18
2.2.5	Trieda 500 – obnitkovacie retiazkové stehy	18
2.2.5.1	Vlastnosti a použitie triedy 500 - obnitkovacie stehy.....	20
2.2.6	Trieda 600 – krycie retiazkové stehy	20
2.2.6.1	Vlastnosti a použitie triedy 600 - krycie stehy	21
3	Stehotvorné orgány	21
3.1	Ústrojenstvo na pohyb ihly	22
3.2	Ústrojenstvo podávania, napínania a vedenia nití	23
3.2.1	Ústrojenstvo podávania nití	24
3.2.1.1	Ústrojenstvo podávania nití - pre retiazkový steh	24
3.2.1.2	Ústrojenstvo podávania nití – pre viazaný steh	25
3.2.2	Ústrojenstvo napínania nití	26
3.2.3	Ústrojenstvo vedenia nití	27
3.3	Ústrojenstvo na zachytenie slučky vrchnej nite.....	27
3.3.1	Chytače	28
3.3.2	Slučkovače	29
3.4	Ústrojenstvo na podávanie materiálu.....	30
3.5	Prítlačné ústrojenstvá.....	32
3.5.1	Ústrojenstvo s prítlačnou pätkou	32
3.5.2	Ústrojenstvo s prítlačným kolieskom	33
3.5.3	Zvláštne prítlačné ústrojenstvo	33

3.6	Stehotvorná doštička.....	33
3.7	Ostatné ústrojenstvá šijacieho stroja.....	34
3.7.1	Navíjacie zariadenia na spodnú niť.....	34
3.7.2	Ústrojenstvo na automatizáciu úkonov.....	34
3.8	Časová náväznosť mechanizmov- cyklogram	35
3.8.1	Spôsob zhotovenia cyklogramu	37
3.8.2	Cyklogram stroja s viazaným stehom triedy 301 – spodné zúbkové podávanie	38
3.8.3	Cyklogram stroja s viazaným stehom triedy 301 – ihlové podávanie	39
3.8.4	Cyklogram stroja so stehom triedy 304	40
3.8.5	Cyklogram stroja so stehom triedy 401, 406 a 602	42
3.8.5.1	Vzhľad rubnej strany stehov triedy 400.....	45
3.8.6	Cyklogram stroja so stehom 504	47
4	Výmena a zosúladenie stehotvorných orgánov	49
4.1	Výmena chytača.....	49
4.2	Výmena slučkovača	50
4.2.1	Výmena slučkovača krycieho stehu.....	50
4.2.2	Výmena slučkovačov retiazkového stehu.....	52
5	Výkonnosť šijacích strojov	53
6	Záver	56
	Použitá literatúra	58
	Zoznam obrázkov	59
	Zoznam tabuliek	60

1 Úvod

V textilnom priemysle je spojovací proces dôležitá zložka v celkovom priebehu výroby odevov. Súčasný vývoj spojovacieho procesu napreduje, ovplyvňuje to rozvoj textilných materiálov. Prvenstvo si stále udržuje najrozšírenejší a najstarší spôsob spájania materiálov a tým je, šitie. Je to metóda, ktorá prešla dlhým vývojom. Od ručného šitia, vynájdenia šijacieho stroja, jeho zdokonaľovania až do podoby akú poznáme dnes. Proces šitia, prevádza dvojrozmerný materiál do trojrozmernej podoby a dáva mu požadovaný vzhľad. Ale všetky odevy sa nespájajú len jedným typom stehu. Existuje mnoho druhov materiálov a oblečenia z nich šitých, z toho dôvodu je veľká škála možnosti použitia rôznych druhov. Spojenie pomocou stehov je základ v spojovacom procese, ale stehy sa často využívajú ako ozdobný prvok. Šijacie stroje (zväčša domáce ale aj priemyselné) dokážu šiť viacero tipov stehov, pridaním komponentov alebo nastavením zmeny činnosti mechanizmov. Dokonca niektoré vzhľadovo rovnaké stroje šijú ten samý steh s použitím inej súčiastky.

Preto správne nastavenie šijacieho stroja a vhodne zvoleného druhu stehu k vlastnostiam materiálu a šijacej nite predurčujú odev k dlhej životnosti.

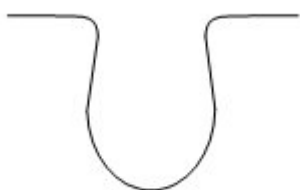
Cieľom tejto práce bolo analyzovať tvorbu stehu. Úvodná časť je zameraná na rozdelenie stehov, podľa príslušnej ISO normy. Druhý bod obsahuje informácie o všetkých orgánoch, ktoré spolupracujú a vytvárajú steh. Na základe týchto vedomostí, boli zhotovené cyklogramy (stehov triedy 300, 400, 600 a 500), v ktorých je objasnená vzájomná korešpondencia mechanizmov. Nasledujúci bod bol venovaný problematike výmeny a opätovnému zosúladieniu stehotvorných orgánov. Posledná úloha bola zostaviť poradie výkonnosti šijacích strojov vzhľadom na druh tvoreného stehu.

2 Charakteristika stehu

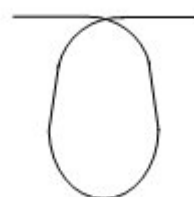
Steh podľa literatúry [1] môžeme definovať ako rovinný alebo priestorový útvar vytvorený skupinou šijacieho materiálu v šitom materiále, ručne alebo strojovo. Opakovaním stehu v rovnakom odstupe vznikne riadok stehu. Pri skutočnej tvorbe stehu, najmä pri zložitejších priestorových konfiguráciách, je nutné prihliadať na formovanie základných prvkov šijacieho materiálu a k spôsobom ich vzájomného previazania.

Vytvárajú sa dva základné prvky [2], slučka *vid'. obrázok 2.1* a kľučka *vid'. obrázok 2.2*. Slučka je voľne prehnutá, vytvorená z nite. Je to geometrický útvar z vrchnej nite, ktorý leží v rovine a dá sa zachytiť. Kľučka je zatvorená, ťahom sa zmenšuje a viac uzatvára. Je to priestorový útvar.

Kľučka vzniká zo slučky pootočením roviny, v ktorej je tvorená a jej uskutočnenie je pre vytvorenie stehu niekedy žiadúca, inokedy menej. K určitej fáze previazania šijacieho materiálu postačuje slučka, v iných prípadoch je potrebná kľučka, resp. čiastočné pootočenie slučky alebo viacnásobné kľučky.



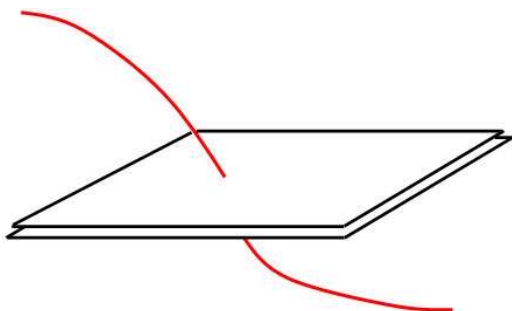
Obrázok 2.1 Slučka



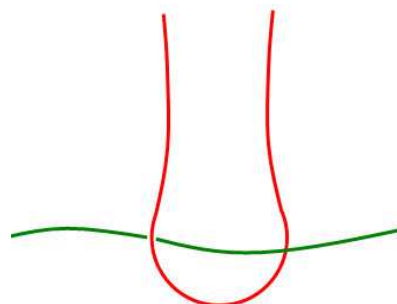
Obrázok 2.2 Kľučka

Stehy rozdeľujeme do troch charakteristických skupín[3]

1. Ručné stehy: Ihla prechádza materiálom z jednej strany na druhú s celou zásobou nite *obrázok 2.3*.



Obrázok 2.3 Náskres ručného stehu



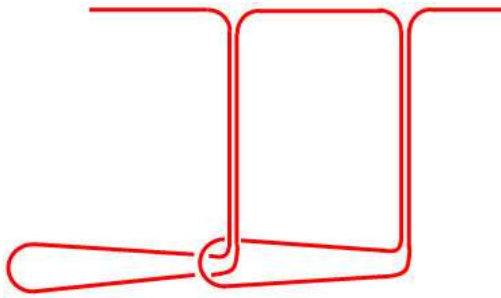
Obrázok 2.4 Náskres viazaného stehu

2. Viazané stehy: Kľučka vytvorená z vrchnej nite je prešmyknutá cez puzdro s cievkou spodnej nite *obrázok 2.4*.

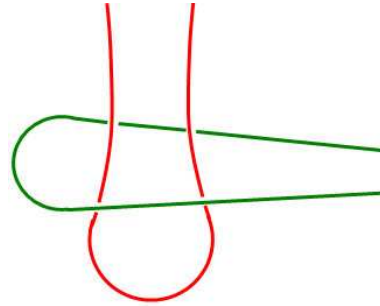
3. Retiazkové stehy:

a) Jednonitné retiazkové stehy: Predchádzajúca kľučka je zachytená nasledujúcou kľučkou tej istej nite *obrázok 2.5*.

b) Viacnitné retiazkové stehy: Predchádzajúca kľučka je zachytená nasledujúcou kľučkou inej nite *obrázok 2.6*.



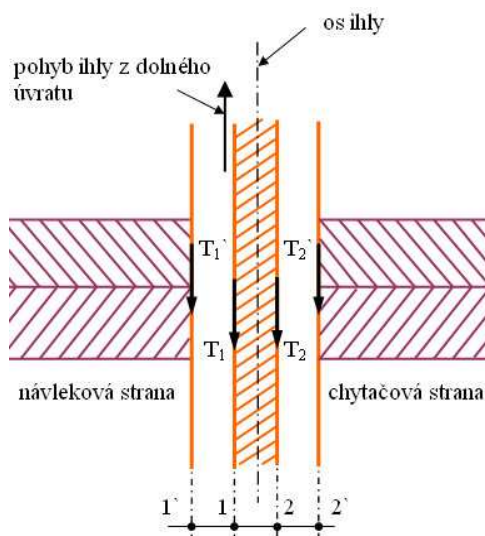
Obrázok 2.5 Nákres jednonitného retiazkového stehu



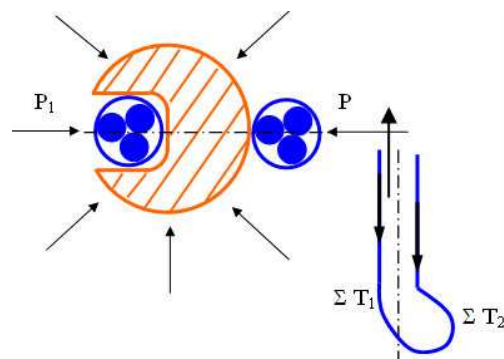
Obrázok 2.6 Nákres viacnitného retiazkového stehu

2.1 Tvorba kľučky

Kľučka [4] sa tvorí pomocou šijacej ihly ktorá, má na jednej strane vyfrézovanú dlhú drážku t.j. návleková strana ihly a druhú stranu chytačovou (alebo slučkovaciu). Na chytačovej strane sa kľučka zachycuje hrotom chytača (alebo slučkovača) vo vyfrézovanej krátkej drážke s vybraním.



Obrázok 2.7 Rez osou ihly B-B



Obrázok 2.8 Rez osou ihly A-A

Kľučka sa vytvára pri pohybe ihly smerom hore z dolného úvratu. Niť na návlekovej strane je zapadnutá v dlhej drážke, na chytačovej strane niť prilne k telu ihly *obrázok 2.7 a 2.8*. Pri pohybe smerom hore sa vytvára nesúmerná kľučka, ktorá je zachytená hrotom chytača (slučkovača).

Nesúmerná kľučka sa vytvorí pôsobením trecích síl.

1. Styk nite s ihlou v dlhej drážke (1)

Vzniká tu reakcia:

$$T_1 = P_1 \cdot f_{jdn}$$

kde

P_1 - zložka vnútorného pnutia diela [Pa]

f_{jdn} - koeficient trenia medzi ihlou a niťou v dlhej drážke

2. Styk nite s dielom na návlekovej strane ihly (1')

Vzniká tu reakcia:

$$T_1' = P_1 \cdot f_{mn}$$

kde

P_1 - zložka vnútorného pnutia diela [Pa]

f_{mn} - koeficient trenia medzi materiálom a niťou

3. Styk nite s povrchom tela ihly na chytačovej strane (2)

Vzniká tu reakcia:

$$T_2 = P \cdot f_{jpn}$$

kde

P - zložka vnútorného pnutia diela [Pa]

f_{jpn} - koeficient trenia medzi povrchom ihly a nite

4. Styk nite s dielom na chytačovej strane (2')

Vzniká tu reakcia:

$$T_2' = P \cdot f_{nm}$$

kde

P - zložka vnútorného pnutia diela [Pa]

f_{nm} - koeficient trenia medzi materiálom a niťou

Platí: $f_{nm} \gg f_{jdn} > f_{jpn}$, $P > P_1$

Na návlekovej strane: $\Sigma T_1 = T_1 + T_1' = P_1 (f_{jdn} + f_{nm})$

Na chytačovej strane: $\Sigma T_2 = T_2 + T_2' = P (f_{jpn} + f_{nm})$

$$P \gg P_1$$

Na návlekovej strane pôsobí menšia trecia sila než na chytačovej, pretože niť je skrytá v dlhej drážke a na chytačovej strane je mimo drážku. Výsledkom pôsobiacich trecích síl je, že sa pôvodne súmerná kľučka vytvára do nesúmernej s prevahou na chytačovej strane.

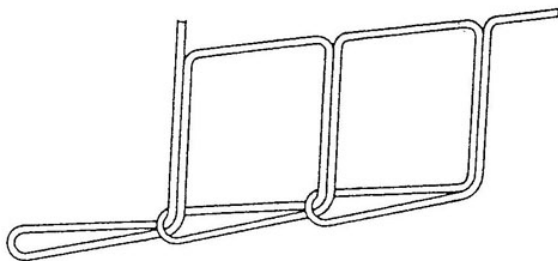
2.2 Rozdelenie stehov podľa ISO Normy 4915

Všetky stehy môžeme zaradiť do ISO normy [5]. Každý druh stehu má svoje špecifické vlastnosti v závislosti na jeho konštrukcii. Jednotlivé druhy stehov sa označujú trojmiestnym číslom. Prvé číslo označuje triedu stehu, druhé a tretie druh stehu vo vnútri triedy. Táto norma delí stehy do šiestich základných tried. Prvou z nich je *trieda 100*, stehy jednonité retiazkové.

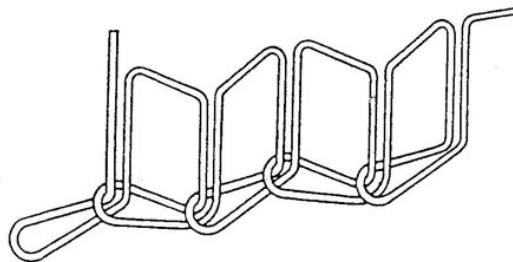
2.2.1 Trieda 100 – retiazkové stehy

Retiazkové stehy [5] v tejto triede sú tvorené jednou alebo viacerými ihlovými niťami a sú charakterizované previazaním slučiek tej istej nite medzi sebou. Jedna alebo viacero slučiek nite je preťahovaná materiálom a zaistovaná previazaním s nasledujúcou slučkou alebo slučkami z tej istej nite, potom sa táto slučka alebo slučky pretiahnu materiálom.

Jedným zo stehov tejto triedy je steh jednonitný retiazkový 101 *vid'. obrázok 2.9*. Spomínaný steh 101 je tvorený jednou ihlovou niťou, ktorej slučka prechádza materiálom z jednej strany na druhú stranu materiálu a preväzuje sa na rubnej strane s ďalšou slučkou tej istej nite.



Obrázok 2.9 Steh 101



Obrázok 2.10 Steh 107

Ďalšou ukážkou z tejto triedy je steh 107 *vid' obrázok 2.10*, ktorý je tvorený jednou ihlovou niťou. Spôsob tvorby je rovnaký ako u stehu 101, s výnimkou, že jednotlivé po sebe idúce stehy tvoria kľukatý vzor.

2.2.1.1 Vlastnosti a použitie triedy 100 - jednonitné retiazkové stehy

Dobrou vlastnosťou jednonitných retiazkových stehov je ich dostatočná pružnosť, ľahká páratelnosť a zásoba použitej nite je nekonečná. Stehy sú tvorené iba vrchnými niťami.

Tieto stehy sa veľmi často využívajú ako stehy pre dočasné spojenie materiálu. Ich funkcia je pomocná. To znamená, že po došití výroku sú stehy odstránené alebo ostávajú vo výrobku uložené tak, aby ich nebolo vidno. Ďalšie použitie je pre zapošívanie dolných krajových záložiek, napr.: u nohavíc, dámskych sukniach atď. Výhodou tohto stehu je jeho neviditeľnosť z lícnej strany spojovaného materiálu. Jednonitný retiazkový steh je možné využiť aj ako vyšívací steh, pri ktorom je retiazka na lícnej strane materiálu. [1, 2]

Okrem jednonitných retiazkových stehov máme stehy *triedy 200 –ručné stehy*.

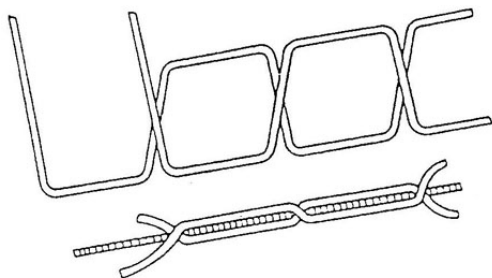
2.2.2 Trieda 200 – pôvodne ručné stehy

Stehy tejto triedy [5] vznikli pôvodne ako ručné stehy a sú charakterizované jednoduchou niťou, ktorá je preťahovaná materiálom v jednoduchom riadku a steh je zaisťovaný jednoduchým vedením nite preťahovanej do materiálu a z materiálu von.

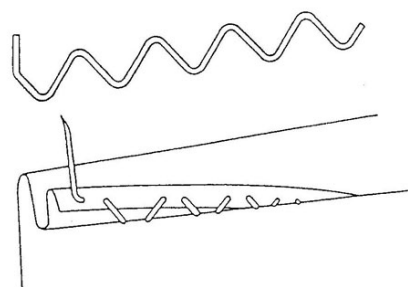
Prvým stehom v tejto triede je steh 201 *vid' obrázok 2.11*, ktorý je tvorený dvoma ihlovými niťami; tie prechádzajú z opačných smerov rovnakým otvorom

v materiáli, a pritom sa vzájomne nepreviažu. Potom sú ťahané o určitú dĺžku dopredu a prechádzajú z opačných smerov bez previazania ďalším otvorom v materiáli späť.

Ukážka stehu 213 *vid' obrázok 2.12*, je tvorená jednou ihlovou niťou, ktorá prechádza jednou vrstvou materiálu, dopredu zahnutým krajom lemu, vynára sa nepatrne vpred v priamke s predchádzajúcimi vpichmi ihly a zachycuje pri tom veľmi malé množstvo materiálu. Ďalej je niť zatiahnutá dopredu a skrz materiál pod lemom a steh sa opakuje. Sú tu zachytené len malé množstvá materiálu.



Obrázok: 2.11 Steh 201



Obrázok 2.12 Steh 213

2.2.2.1 Vlastnosti a použitie triedy 200 - ručné stehy

Ručné stehy sú tvorené ihlou, ktorá sa nepoužíva v iných triedach. Má špecifický tvar, pretože má hroty na oboch stranách ihly a uško ihly sa nachádza v strede šijacej ihly.

Využívané sú na ozdobné šitie s použitím rôznofarebných nití alebo ako na obrázku 2.6 neviditeľný steh na začisťovanie švíkových záložiek. Časté využitie je imitácia ručných stehov na klopách sák, zadných rozparkoch a na vreckových príklopkách. [1, 2]

Nasledujúcou triedou je trieda 300, do ktorej patria všetky viazané stehy.

2.2.3 Trieda 300 – viazané stehy

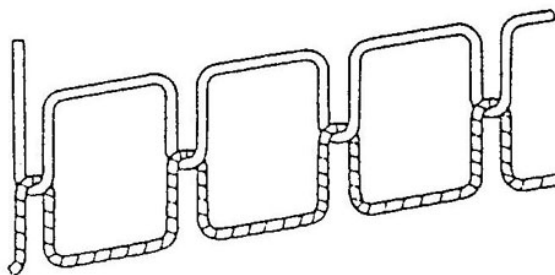
Stehy tejto [5] triedy sú tvorené dvoma alebo viacerými skupinami nití a sú charakterizované spôsobom ich previazania. Slučky jednej skupiny sú preťahované materiálom a zaistené previazaním s niťami alebo niťami z druhej skupiny.

Najzákladnejším, najznámejším a najčastejšie používaným stehom je steh 301, *vid' obrázok 2.13* je tvorený dvoma niťami; jednou ihlovou niťou a jednou spodnou.

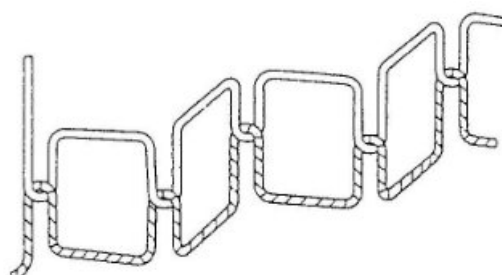
Slučka vrchnej nite prechádza materiálom z ihlovej strany a na druhej strane sa preväzuje niť spodná. Vrchná niť je zatiahnutá späť tak, že sa previazanie dostáva do stredu medzi povrchy zošívaneho materiálu.

Obdobou tohto stehu je steh 304, *viď obrázok 2.14*, s výnimkou toho, že jednotlivé po sebe idúce stehy tvoria symetrický kľukatý vzor.

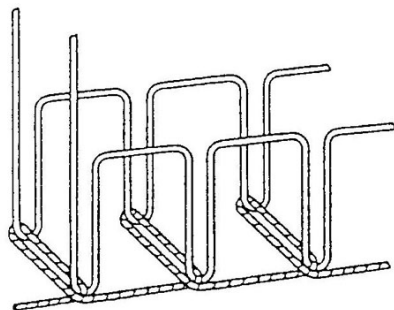
Viazané stehy sa netvoria len z jednej ihlovej nite, použiť sa môže viacero ihiel ako na *obrázku 2.15*. Je to steh 302 tvorený troma niťami, dvoma ihlovými a jednou spodnou niťou. Slučky vrchných nití prechádzajú materiálom z jednej strany a na druhej strane sa preväzujú so spodnou niťou.



Obrázok 2.13 Steh 301



Obrázok 2.14 Steh 304



Obrázok 2.15 Steh 302

2.2.3.1 Vlastnosti a použitie triedy 300 - viazané stehy

Stehy sú tvorené sústavou konečných i nekonečných nití, ktorých vzájomné previazanie je uprostred šitého materiálu. U väčšiny stehov ma líčna strana rovnaký vzhľad ako rubná strana [1, 2]. Tieto stehy majú dobrú pevnosť a obtiažnú páratelnosť, nižšiu spotrebu nite a je možnosť ukončenia stehotvornej rady proti páraníu. Ale oproti retiazkovým stehom majú malú ťažnosť a sú obmedzené v zásobe spodnej nite.

Tieto stehy (hlavne steh 301) sú základom pri zhotovovaní odevov v domácej, zákazkovej, remeselnej aj priemyselnej výrobe, predovšetkým na namáhané švy vo

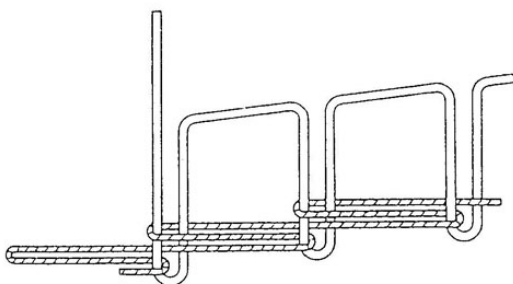
výrobkoch z tkanín a osnovných pletenín (napr. pre zhotovenie bočných krajov nohavíc, sukni, zošité rukávových švov atď.). Často sú používané na tvarové šitie ako spevňovanie a zošitie dvoch dielov, kde súčasne plnia funkciu ozdoby. Môžu sa využívať aj ako stehy pre dočasné spájanie s uvoľneným napätím vrchnej nite. Spomínaný viazaný kľukatý steh je pružnejší ako rovný steh. Táto vlastnosť umožňuje napínať materiál v smere šitia bez nebezpečenstva, že praskne. Preto sa používa na začisťovanie, obrubovanie a na ozdobné šitie často aj veľmi elastických materiálov.

V poradí štvrtou triedou sú *stehy triedy 400*, odlišujúce sa od triedy 100 jednonitných retiazkových stehov použitím viacerých nití, ktoré tvoria retiazku.

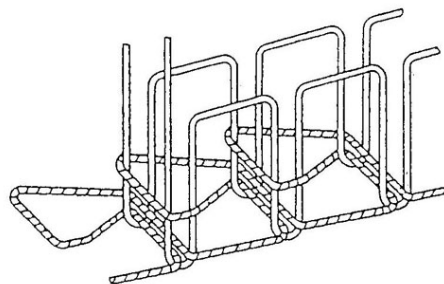
2.2.4 Trieda 400 – viacniťové retiazkové stehy

Stehy tejto triedy [5] sú tvorené dvoma alebo viacerými skupinami nití a sú charakterizované vzájomným previazaním slučiek, vytvorených niťami týchto skupín. Slučky jednej skupiny sú preťahované materiálom a zaistované previazaním so slučkami ďalšej skupiny nití.

Najjednoduchší steh z tejto triedy je 401 *viď obrázok 2.16*, tvorený dvoma niťami, jednou ihlovou a jednou spodnou. Slučka vrchnej nite prechádza materiálom z ihlovej strany a na druhej strane jednou slučkou spodnej nite. Potom sa preväzujú s ďalšou slučkou spodnej nite. Previazanie je pritiahnuté k materiálu.

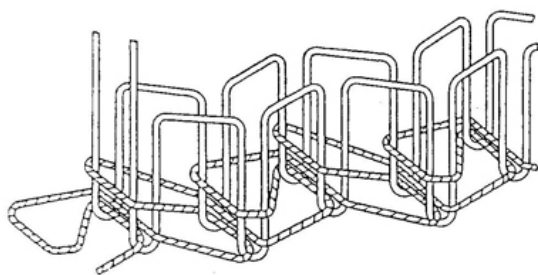


Obrázok 2.16 Steh 401

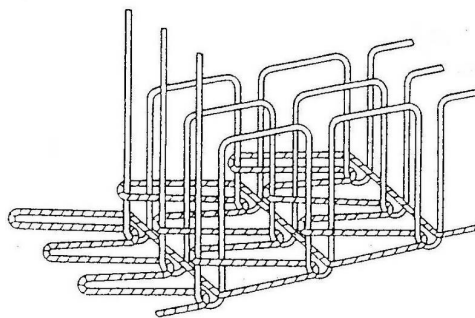


Obrázok 2.17 Steh 402

V poradí na druhom mieste je steh 402, *obrázok 2.17*, tvorený troma niťami, dvoma ihlovými a jednou spodnou. Slučky vrchných nití prechádzajú materiálom z ihlovej strany a na druhej strane jednou slučkou spodnej nite. Potom sa preväzuje s ďalšou slučkou spodnej nite.



Obrázok 2.18 Steh 405



Obrázok 2.19 Steh 407

Ukážky ďalších stehov z triedy 400 sú steh 405, *obrázok 2.18*. Tento druh je rovnaký ako steh 402 s výnimkou toho, že jednotlivé po sebe idúce stehy tvoria symetrický kľukatý vzor. Na *obrázku 2.19* je steh 407 tiež tvorený štyrmi niťami; troma ihlovými a jednou spodnou. Princíp tvorby stehu je podobný ako u stehu 401.

2.2.4.1 Vlastnosti a použitie triedy 400 - viacnitné retiazkové stehy

U retiazkových stehov je vrchná niť vedená ihlou a spodná niť poprípade nite sú vedené slučkovačom. Tvorba stehu je jednoduchá a spoľahlivá. Všetky nite sú vedené z nekonečných návinov. Šitie sa vždy začína a aj končí na kraji zošívaných vrstiev. Viacnitové retiazkové stehy majú takú istú páratelnosť ako jednonitné retiazkové stehy, ale vyznačujú sa dobrou pružnosťou.

Použitie je veľmi široké a to nielen pri spracovaní pletenín, ale aj tkanín. Od zhotovenia nosných montážnych švov pletených výrobkov, cez všetky druhy lemovaní, našívanie prvkov, pri výrobe pracovných odevov po výrobky z rifľoviny.[1, 2]

Vyššia trieda od triedy 400 je tak isto retiazková, ale ma jednu vlastnosť navyše a to, že materiál *obnikuje*.

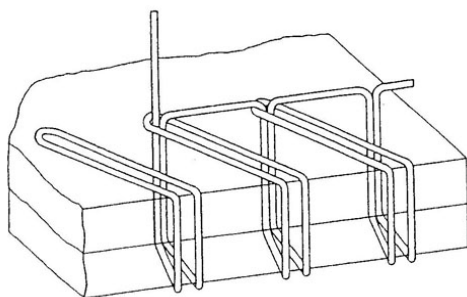
2.2.5 Trieda 500 – obnitkovacie retiazkové stehy

Stehy tejto triedy [5] sú tvorené jednou alebo viacerými skupinami nití a sú charakterizované tým, že slučky jednej skupiny nití prechádzajú okolo kraja materiálu. Slučky jednej skupiny nití sú preťahované materiálom a zaistené previazaním tej istej nite skôr, než nasledujúce slučky sú pretiahnuté materiálom alebo sú zaistené

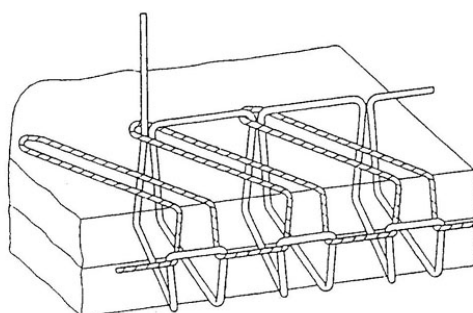
previazaním so slučkami jednej alebo viacerých skupín iných nití skôr, než nasledujúce slučky prvej skupiny nití sú opäť pretiahnuté materiálom.

Steh 501 je tvorený jednou ihlovou niťou, ktorej slučka prechádza slučkou ihlovej nite, ktorá je už položená naprieč ihlovou stranou materiálu, a ďalej prechádza materiálom. Je vedená okolo kraja materiálu a pretiahnutá k miestu nasledujúceho vpichu ihly.

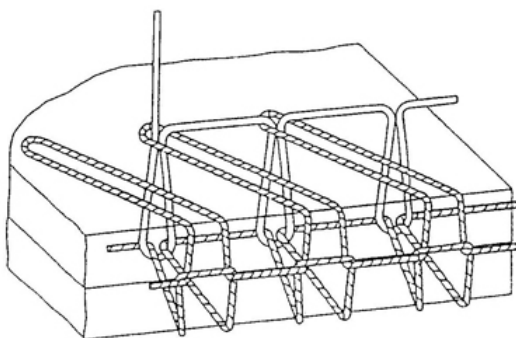
Steh 503 je tvorený dvoma niťami, jednou ihlovou a jednou spodnou. Slučka ihlovej nite prechádza slučkou spodnej nite, ktorá je už položená naprieč ihlovej strane materiálu, a ďalej prechádza materiálom. Slučka vrchnej nite je vedená k okraju materiálu, kde sa preväzuje s ďalšou slučkou spodnej nite. Slučka spodnej nite je po previazaní pretiahnutá k miestu nasledujúceho vpichu ihly.



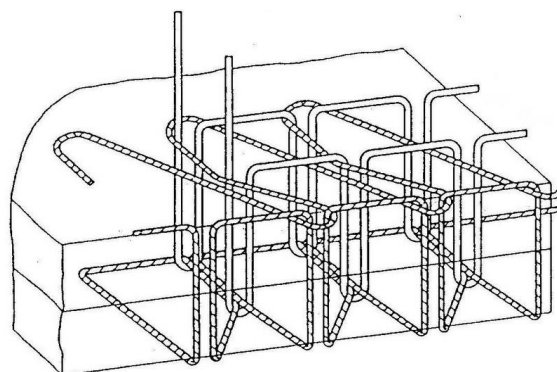
Obrázok 2.20 Steh 501



Obrázok 2.21 Steh 503



Obrázok 2.22 Steh 504



Obrázok 2.23 Steh 514

Ďalšími stehmi sú stehy 504 a 514 znázornené na obrázkoch 2.22 a 2.23. Prvý je trojnitrý retiazkový steh, druhý štvornitrý retiazkový steh, kde je pridaná štvrtá ihlová niť, ktorej funkciou je zaisťovať šev.

2.2.5.1 Vlastnosti a použitie triedy 500 - obnitkovacie stehy

Špecifickosť týchto stehov je, že spájajú šité diely a zároveň zabráňujú strapkaniu okrajov dielov. Obnitkovacie stehy so zabezpečovacím stehom navyše upevňujú švy.

Od ich vlastností sa odvíja s aj veľmi rozšírené použite, a to na spájanie a obnitkovanie tkanín a pletení. Napr.: obnitkovanie okrajov materiálov pri nepodšitých odevoch, švy na tričkách, svetroch, u teplákových výrobkov a mnoho ďalších. [1, 2]

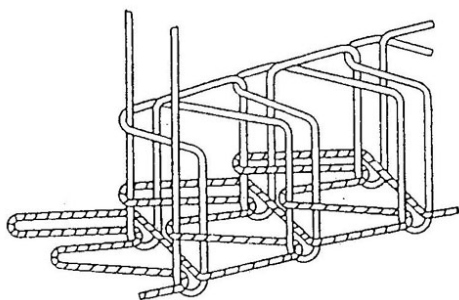
Poslednou triedou v tejto norme je trieda *krycích stehov*.

2.2.6 Trieda 600 – krycie retiazkové stehy

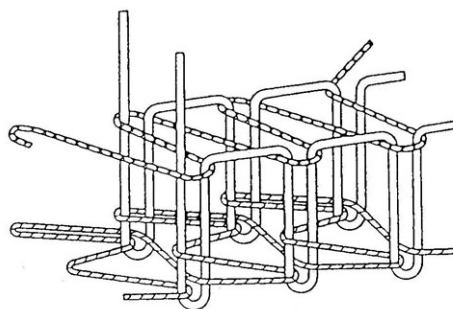
Stehy tejto triedy [5] sú tvorené dvoma alebo viacerými skupinami nití a sú charakterizované tým, že dve zo skupín pokrývajú oba povrchy materiálu. Slučky prvej skupiny nití sú preťahované slučkami tretej skupiny, ktoré sú už uložené na povrchu materiálu a na spodnej strane materiálu sa preväzujú so slučkami druhej skupiny nití. Túto triedu by sme mohli rozdeliť na stehy spodom krycie a obojstranne krycie.

Jediná výnimka je steh 601, *viď obrázok 2.24*, kde sú použité len dve skupiny nití a funkciu tretej skupiny plní jedna z nití prvej skupiny. Tento steh je tvorený tromi niťami; dvoma ihlovými niťami a jednou spodnou. Slučka druhej ihlovej nite prechádza materiálom z ihlovej strany. Slučka prvej ihlovej nite súčasne prechádza slučkou druhej nite, ktorá je už položená naprieč ihlovou stranou materiálu. Slučky vrchných nití potom prechádzajú dvoma oddelenými slučkami spodnej nite, preväzujú sa s ďalšou slučkou spodnej nite a previazanie je pritiahnuté k materiálu. Steh je spodom krycí.

Do skupiny obojstranne krycích stehov patrí steh 602, *obrázok 2.25*, ktorý je tvorený dvoma ihlovými niťami; jednou spodnou krycou a jednou vrchnou krycou niťou. Slučky vrchných nití prechádzajú slučkami krycej nite, ktoré sú už položené naprieč ihlovej strany materiálu, ďalej prechádzajú materiálom a dvoma oddelenými slučkami spodnej nite. Potom sa preväzujú s ďalšou slučkou spodnej nite a previazanie je pritiahnuté k materiálu.



Obrázok 2.24 Steh 601



Obrázok 2.25 Steh 602

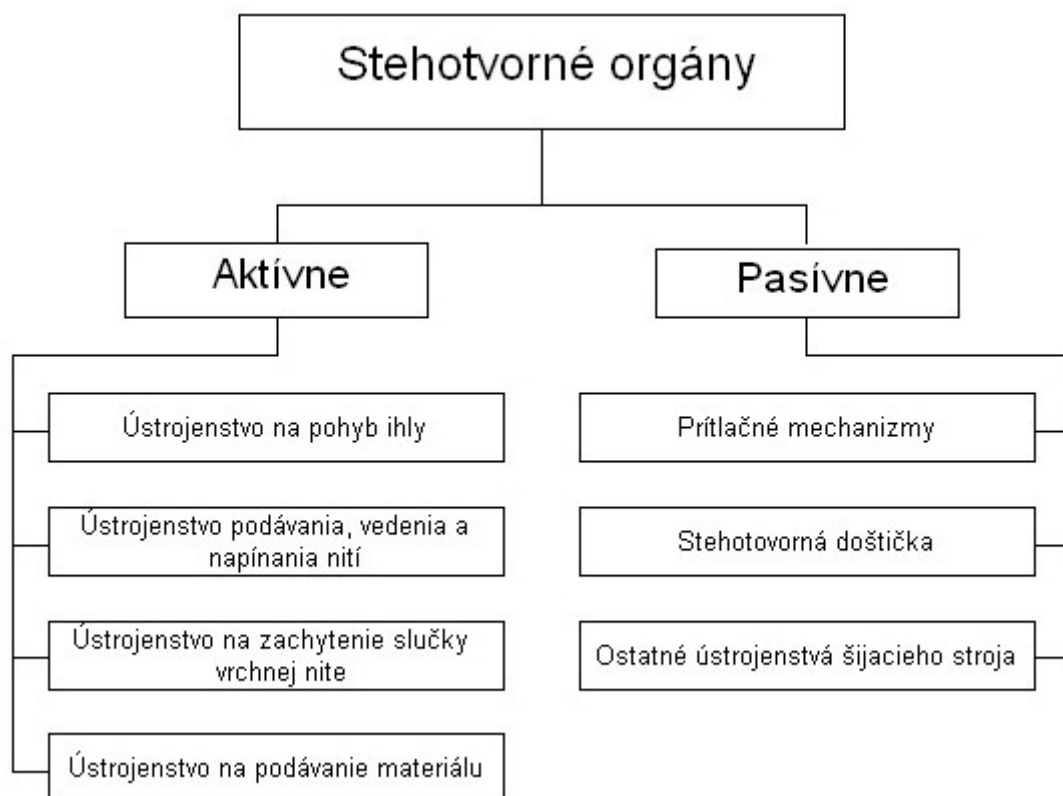
2.2.6.1 Vlastnosti a použitie triedy 600 - krycie stehy

Pri tomto type stehov sa využívajú krycie nite. Stehy sú vhodné pre pleteniny ale aj tkaniny.

Krycie stehy sa používajú predovšetkým na zošívanie a prekryvanie dielov, na našívanie pružienok do pásových krajov, ozdobných stúh, krajok, lemovanie bielizne, zapravenie okrajov u plaviek. Vyskytujú sa pri športovom oblečení ako spevnenie samotného šva, a veľmi často s použitím farebných nití majú funkciu ozdobnú. [1, 2]

3 Stehotvorné orgány

Najdôležitejšou podmienkou prevádzky šijacieho stroja je správna tvorba stehu a jeho správne kladenie. [1] Tvorbu stehu zabezpečujú stehotvorné orgány, ktoré môžeme rozdeliť na aktívne a pasívne ústrojenstva stroja. Sú dôležité, musia sa nachádzať v šijacom stroji a navzájom sú na sebe časovo závislé.



Obrázok 3.1 Stehotvorné orgány

3.1 Ústrojenstvo na pohyb ihly

Ústrojenstvo pohybu ihly [6,7,8] musí splňovať požiadavky, ktoré sa kladú na tvorbu stehu. Musí umožniť ihle taký pohyb, ktorý zabezpečuje správne vytvorenie stehu. Pohyb tohto ústrojenstva je časovo viazaný s ďalšími ústrojenstvami, podieľajúcimi sa na tvorbe stehu. Pretože pre rôzne spôsoby šitia je treba iné stehy, musí ústrojenstvo umožniť ihle ešte ďalšie doplnujúce pohyby, ktoré sú viazané s jej hlavným pohybom.

Ústrojenstvo, ktoré vykonáva len jeden pohyb je definovaný ako mechanizmus. S vykonávaným pohybom súvisí stupeň voľnosti pohybu, t.j. na sebe nezávislý počet parametrov telesa, vzťahujúci sa k textílií alebo k priestoru. Pri 1 stupni voľnosti ústrojenstvo vykonáva jeden pohyb, napr.: priamočiary vratný. Pri vykonávaní viacerých pohybov hovoríme o sústave, stupeň voľnosti 2, napr. vyšitie prádlovej gombíkovej dierky alebo, stupeň voľnosti 3, vyšitie konfekčnej gombíkovej dierky.

Hlavným pohybom ihly je priamočiary alebo kruhový vratný pohyb, stupeň voľnosti 1. Doplnujúcimi pohybmi ihly sa umožňuje jednak zmena miesta vpichu ihly,

stupeň voľnosti 2, a zmena polohy vedenia šijacieho materiálu uškom ihly, stupeň voľnosti 3. Zmenu miesta vpichu je možné uskutočniť výkyvom vedenia ihlovej tyče, prestavením roviny šitia a presunutím vedenia ihlovej tyče. Polohu vedenia šijacieho materiálu uškom ihly je možné zmeniť otočením vedením ihlovej tyče okolo vlastnej osi. Niektoré šijacie stroje majú iba mechanizmy hlavného pohybu ihly, v iných pracujú súčasne aj mechanizmy na jeden alebo viacero doplňujúcich pohybov. Napríklad v bežnom obnitkovacom stroji pracuje iba mechanizmus na priamočiary vratný pohyb. V stroji s kľukatým stehom pracuje mechanizmus na priamočiary vratný pohyb a doplňujúci na výkyv vedenia ihlovej tyče. Doplňujúce pohyby ihly sa dajú v určitom rozpätí regulovať. Takto vybavené stroje majú ústrojenstvo pohybu ihly úmerne zložitejšie jeho funkčnosti.

Hlavný a vedľajší pohyb ihlovej tyče môže byť realizovaný rôznymi mechanizmami:

Priamočiary vratný pohyb (1°)

- ✓ Kľukový centrický mechanizmus
- ✓ Kľukový excentrický mechanizmus
- ✓ Mechanizmus pravouhlej kulisy
- ✓ Zložený kľbový mechanizmus

Kruhový vratný pohyb (1°)

- ✓ Zložený kľbový mechanizmus

Výkyv vedenia ihlovej tyče (2°)

- ✓ Štvorkľbový mechanizmus
- ✓ Kľukový excentrický mechanizmus

Rotácia ihly okolo vlastnej osi (3°)

- ✓ Zložený mechanizmus

3.2 Ústrojenstvo podávania, napínania a vedenia nití

Mechanizmus musí vedenú niť uvoľňovať, podávať, napínať – ťahovať a správne navádzať až k ušku ihly alebo chytaču, prípadne slučkovaču a pod. [1,2,6,7] Patria sem *mechanizmy podávania šijacích nití, mechanizmus napínania nití, mechanizmus vedenia šijacích nití.*

3.2.1 Ústrojenstvo podávania nití

Charakteristickou úlohou mechanizmu podávania nití je uvoľniť potrebné množstvo nite pri tvorbe slučky a jej utiahnutie po previazaní. Preto sa konštrukčne odlišujú pre *steh viazaný a steh retiazkový*.

3.2.1.1 Ústrojenstvo podávania nití - pre retiazkový steh

Tvorba retiazkových stehov je komplikovanejšia ako u stehov viazaných, preto musia byť *podávače* nielen *pre vrchnú niť* ale *aj spodnú*.

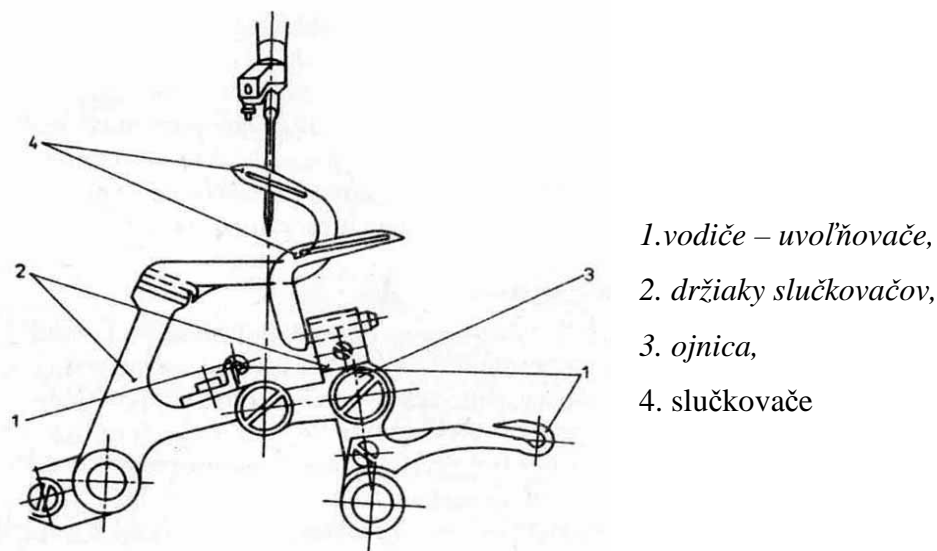
- **Podávače vrchnej nite**

Slučkovače pri tvorbe retiazkového stehu veľmi nezväčšujú slučku vrchnej nite. Preto sú podávače jednoduchšie. Sú riešené ako :

- ✓ Ihlové tyče s upravenými vodičmi
- ✓ Ťahadlá alebo páky pripevnené na ihlovej tyči
- ✓ Neokrúhle kotúče s nastaviteľnými vodičmi uložené na hlavnom hriadeľi stroja
- ✓ Sústavy pák (na uvoľňovanie väčšieho množstva nite)

- **Podávače spodnej nite**

- ✓ Retiazkové a krycie stehy – na tieto stehy majú podávače tvar zrezaných kotúčov, ktoré sú súčasťou dolného hriadeľa. Na ich povrch sa niť navádza nastaviteľnými vodičmi. Pri styku nite s okrúhlou časťou nastáva uvoľnenie, pri styku so zrezanou časťou, ťahovanie nite
- ✓ Obnitkovacie stehy – na tieto stehy sa používajú pohyblivé vodiče, ktorých pohyb je odvodený najčastejšie z prevodového mechanizmu pre slučkovače. Kývavý pohyb slučkovačov sa využíva na uvoľnenie a ťahovanie nití.



Obrázok 3.2. Podávač spodnej nite na retiazkový steh

3.2.1.2 Ústrojenstvo podávania nití – pre viazaný steh

Počas tvorby viazaného stehu je potrebné podávanie len z vrchnej nite. Podávače[2,7] uvoľňujú vrchnú nit pri vnikaní do materiálu tak, aby sa utvorila dostatočne veľká slučka, ktorá sa prevlečie cez puzdro s navinutou cievkou spodnej nite. Potom uťahujú niť tak, aby väzbový bod obidvoch nití bol presne v strede zošívajúcich materiálov. Z hľadiska konštrukcie sú veľmi rôznorodé a možno ich rozdeliť do dvoch skupín: *niťové ťahadlá* a *rotačné kotúčové podávače*.

- **Niťové ťahadlá**

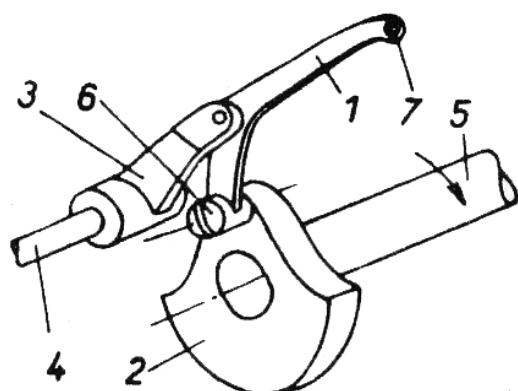
Konajú nepravidelný vratný pohyb, kmitavý pohyb. Uskutočnenie tohto pohybu môže byť:

- ✓ Priamo ihlovou tyčou
- ✓ Váčkou hlavného hriadeľa
- ✓ Hlavou kľuky – tento spôsob je najčastejšie používaný; má jednoduchú výrobu, nenáročnú údržbu, malú hlučnosť a vysoký výkon.

- **Rotačné kotúčové podávače**

Rotačné kotúčové podávače – podávajú vrchnú niť rotačným systémom určitej konštrukcie. Ich jednoduchosť umožňuje dokonalé vyváženie. Pretože sú priamo

spojené s horným hriadeľom, nevyžadujú masenie, dajú sa úplne prispôbiť potrebám chytača, umožňujú dosiahnuť vysoké otáčky.

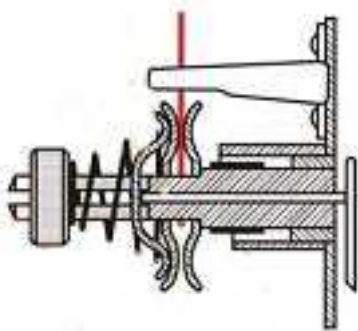


- 1. niťová páka
- 2,3 kluky
- 4,6 čapy
- 5. hlavný hriadeľ
- 7.očko niťovej páky

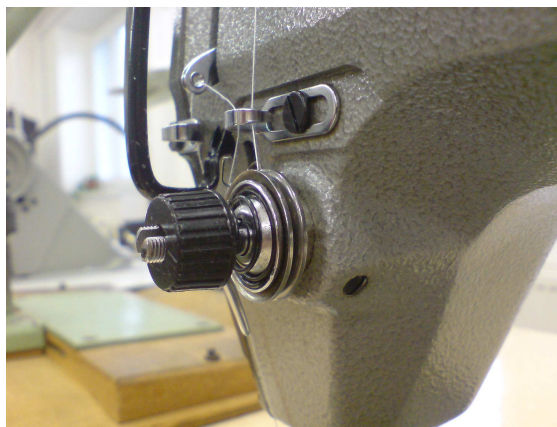
Obrázok 3.3. Niťová páka s vodiacim očkom

3.2.2 Ústrojenstvo napínania nití

Na každom šijacom stroji [2,4] sú okrem hlavných mechanizmov pomocné zariadenia, bez ktorých by nebolo možné správne vytvárať stehy. Aby bolo možné zaistiť správne vzájomné previazanie nití, je potreba, aby nite boli brzdené s možnosťou regulácie brzdnnej sily. Každá niť, ktorá je do šijacieho stroja privádzaná, ma vlastný napínač. U šijacích strojov s retiazkovým stehom bývajú napínače všetkých nití umiestnené na ramene stroja na ľahko prístupných miestach. Sú konštrukčne jednoduchšie, lebo nemajú uvoľňovacie zariadenie. Šijacie stroje s viazaným stehom sa konštrukciou napínačov nití líšia od strojov s retiazkovým stehom predovšetkým v umiestnení týchto zariadení aj v konštrukcii, a to najmä u napínačov spodnej nite. Najpoužívanejší napínač pre vrchnú niť je miskový, *vid' obrázok 3.3 a 3.4.*



Obrázok: 3.4 Schematický nákres



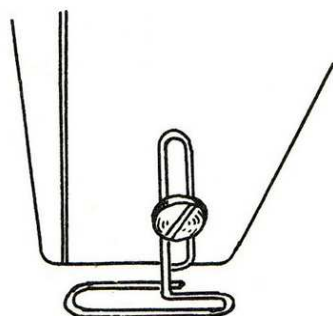
Obrázok 3.5 Napínač vrchnej nite

Samozrejme je napínač aj u spodnej nite pri viazanom stehu. Je umiestnený na puzdre cievky chytača. Má tvar jednoduchého plochého pera, spodná niť prechádza pod ním a jeho tlakom je brzdená. Tlak sa reguluje nastavovacou skrutkou.

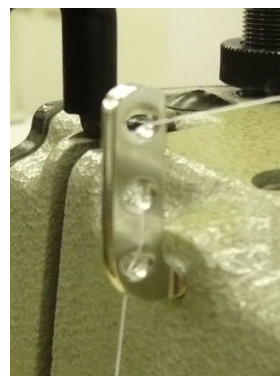
Ďalším mechanizmom okrem napínacieho je aj *mechanizmus vedenia vrchných nití*.

3.2.3 Ústrojenstvo vedenia nití

Posledný mechanizmus, ktorý napomáha dopraviť niť, je vodič [7]. Ten vedie niť zo zásobníkovej cievky cez podávače, napínače, k tým častiam stroja, ktoré sa zúčastňujú na tvorbe stehu. Medzi jednotlivými vodičmi sa musí niť mierne napínať, aby sa nevytvárali slučky, kľučky a uzlíky. Vodiče môžu mať tvar: valcových kolíkov, plochých kolíkov, uhlových plechov, zahnutých drôtov a otvorov vyfrézovaných v ihlovej tyči *obrázok 3.6 a 3.7*.



Obrázok 3.6. Drôtený vodič



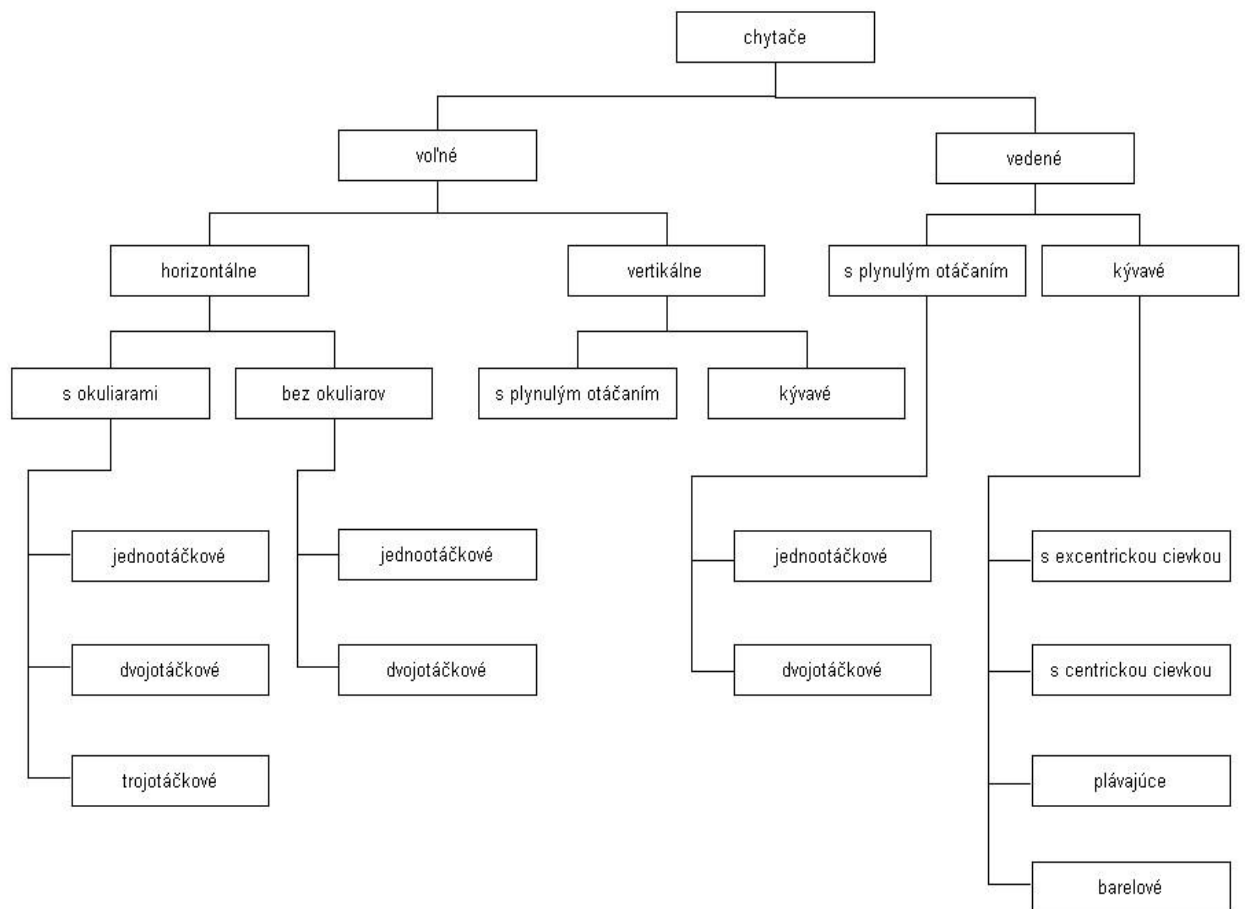
Obrázok 3.7. Plochý vodič

3.3 Ústrojenstvo na zachytenie slučky vrchnej nite

Hlavná súčiastka [1,2,7], ktorá zachytáva slučku vrchnej nite, sa nazýva snímač. Pre jednotlivé druhy stehov majú snímače vlastné názvy: *chytač* – pre viazané stehy a *slučkovač* – pre retiazkové stehy, objasnené v nasledujúcich podkapitolách. Pri práci snímača konajú určitý druh pohybu, ktorý je zosúladený s pohybom ihlového a podávacieho mechanizmu. Pohyb je určený prevodovým mechanizmom podľa druhu tvoreného stehu a typu stoja.

3.3.1 Chytače

Keďže chytače prešli dlhým vývojom v súčasnosti existuje množstvo rôznych typov chytačov. Vid' nasledujúci *obrázok 3.8* základného rozdelenia.

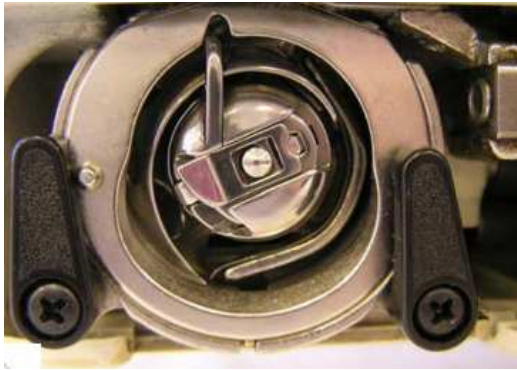


Obrázok 3.8. Základné rozdelenie chytačov

Najčastejšie používaný chytač [1,2,7] pre dvojnit'ový viazaný steh je kývavý chytač s centrickou cievkou. Os otáčania spodnej nite je zhodná s osou otáčania chytača. Stroje s týmto chytačom vynikajú rovnomerným ukladaním a pekným vzhľadom utvoreného stehu. Ich výkon je nižší, ale pre niektoré stroje plne vyhovujúci, hlavne pre domáce šijacie stroje a remeselné.

Pre priemyselnú výrobu je používaný najčastejšie dvojitáčkový rotačný chytač, *vid' obrázok 3.9*. Ide o voľný chytač s horizontálnou osou otáčania. Výhodou týchto chytačov je dobré dynamické vyváženie a možnosť dosiahnuť pri šití vysoký výkon. Pri kľukatom stehu sa využíva chytač ako pri rovnom viazanom stehu, ale ich umiestnenie je priečne na smer šitia. Toto umiestnenie mení orientáciu ihly a tým samozrejme aj smer

navliekania nite, smerom spredu dozadu. Vertikálna os otáčania sa využíva pri stehu viazanom s dvoma ihlami, kde každá ihla ma svoj vlastný chytač, vid' obrázok 3.10.



Obrázok 3.9. Rotačný chytač



Obrázok 3.10. Chytač s vertikálnou osou

3.3.2 Slučkovače

Tieto zariadenia [1] sú jedným v stehotvorných mechanizmoch z najjednoduchších zariadení. Slúžia na zachytenie a spracovanie kľučky ihlovej nite u šijacích strojov s retiazkovým stehom.

Pracujú pri tvorbe stehu ako: *hlavné slučkovače* a *pomocné slučkovače*.

Hlavné slučkovače – zachytávajú slučky ihlových alebo iných nití pri retiazkovom stehu a umožňujú svojím pohybom tvoriť steh.

Pomocné slučkovače – pomáhajú pridržiavať niť alebo slučku z nite.



Obrázok 3.11. Hlavné slučkovače



Obrázok 3.12. Pomocný vidlicový slučkovač

Ďalej ich môžeme rozdeliť:

- ✓ podľa druhu stehu - 100, 400, 500, 600
- ✓ Podľa vykonávaného pohybu - rotačné a kývavé v rovine alebo v priestorovej dráhe
- ✓ Podľa tvaru hrotu - špicatý alebo vidlicový

3.4 Ústrojenstvo na podávanie materiálu

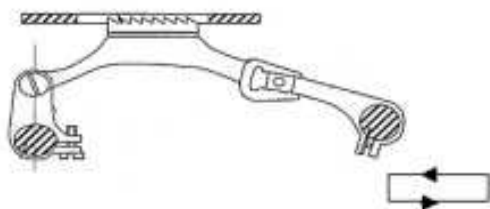
Po vytvorení každého stehu [4] je nutné posunúť šitý materiál v smere šitia o určitú dĺžku, aby sa mohol opakovať cyklus vytvorenia ďalšieho stehu. Toto posunutie šitého diela zabezpečuje podávací mechanizmus.

Súčasťou tohto mechanizmu je aj mechanizmus na reguláciu dĺžky stehu a spätného šitia. Existuje veľa druhov a ich alternatív. Tieto sú najčastejšie:

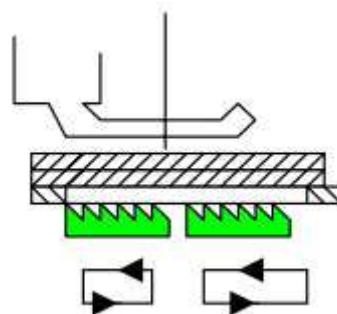
- Spodné
 - ✓ Ponorné zúbkové
 - ✓ Diferenciálne ponorné zúbkové
 - ✓ Kruhové
- Vrchné
 - ✓ Prerušované s prítlačnou nôžkou
 - ✓ Prerušované so zúbkami
 - ✓ Valcové
- Spodné a ihlové
 - ✓ Spodné podávanie rozšírené o ihlové
- Spodné a vrchné
 - ✓ Spodné ponorné a vrchné s prítlačnou nôžkou
 - ✓ Spodné ponorné, vrchné s prítlačnou nôžkou a ihlové
 - ✓ Spodné diferenciálne a vrchné s prítlačnou nôžkou
 - ✓ Spodné diferenciálne, vrchné s prítlačnou nôžkou a ihlové
- Pomocné
 - ✓ Odtáhové ozubené valce
 - ✓ Gumové odtáhové valce

- S automatickým programovaním
 - ✓ Pomocou šablón
 - ✓ Pomocou vačiek
 - ✓ Pomocou programu (napr. PC)
- Špeciálne
 - ✓ Tanierové
 - ✓ Ručné

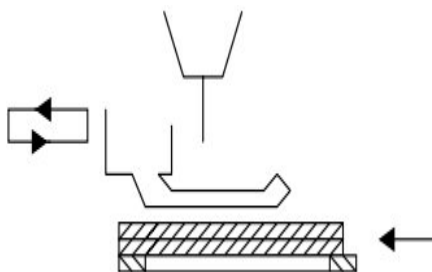
Na nasledujúcich *obrázkoch* sú znázornené najpoužívanejšie podávania



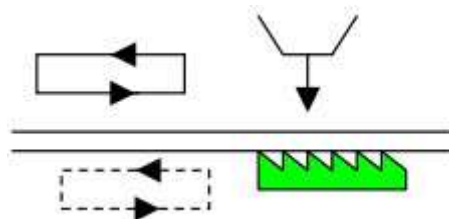
Obrázok 3.13 Ponorné zúbkové podávanie



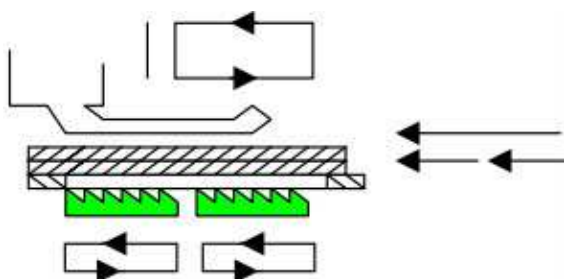
Obrázok 3.14 Diferenciálne ponorné zúbkové podávanie



Obrázok 3.15 Prerušované vrchné s prítláčnou nôžkou



Obrázok 3.16 Ponorné zúbkové spodné a ihlové podávanie



Obrázok 3.17 Diferenciálne ponorné zúbkové spodné a ihlové podávanie

Tento mechanizmus bol posledný, ktorý patrí do aktívnych mechanizmov, v ďalších kapitolách budú už uvedené iba pasívne stehotvorné mechanizmy. Prvý z nich bude *mechanizmus prítlačný*.

3.5 Prítlačné ústrojenstvá

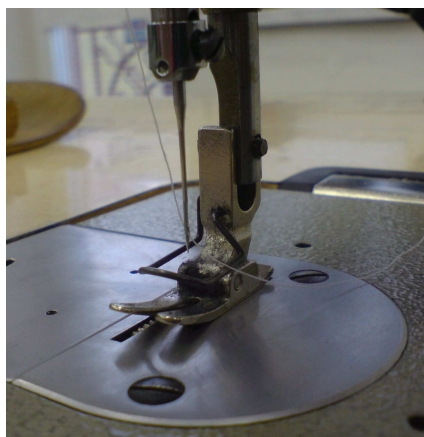
Tieto mechanizmy [1,2,4] pridržiavajú šitý materiál pri tvorbe stehu. Tak ako mechanizmus pre posuv, je aj tento mechanizmus závislý na druhu šitého materiálu a druhu stehu. Tlak prítlačného zariadenia nesmie pôsobiť v dobe, kedy sa materiál posúva. Pohyb prítlačného zariadenia musí byť teda časovo viazaný s pohybom ihlovej tyče a s pohybom podávača materiálu. Zdvih prítlačnej pätky je závislý na druhu použitej ihly, zdvihu ihly, druhu chytača a druhu šitého materiálu.

Prítlačné mechanizmy by sme mohli rozdeliť do troch základných skupín a to: *mechanizmus s prítlačnou pätkou, mechanizmus s prítlačným koliesko a zvláštne mechanizmy*.

3.5.1 Ústrojenstvo s prítlačnou pätkou

Môže byť s pätkou pevnou alebo s pätkou výkyvnou. Pätky je pripevnená na prítlačnej tyči. Tlak na šitý materiál je nastaviteľný. Musí umožňovať správne šitie bez klzania podávača a bez poškodenia šitého materiálu, *obrázok 3.18*.

Výkyvná pätky umožňuje šitie cez švy pri prechode zo slabšej vrstvy na silnejšiu vrstvu materiálu. Pätky sú výkyvné v smere kolmom k podávaniu alebo v smere podávania. Niekedy sú výkyvné v oboch smeroch.



Obrázok 3.18 Prítlačná pätky



Obrázok 3.19 Prítlačné koliesko

3.5.2 Ústrojenstvo s prítlačným kolieskom

Používa sa prevažne na šitie kože, koženky a podobných materiálov. Zvlášť na šitie švov v malých oblúkoch ukážka na *obrázku 3.19*.

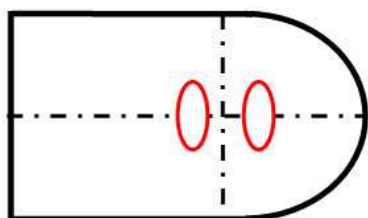
3.5.3 Zvláštne prítlačné ústrojenstvo

Vyskytuje sa na strojoch na obšívanie gombíkových dierok a na tvarované šitie. Miesto pätky pritlačuje šitý materiál prítlačný rámček, upravený podľa tvaru šitia. Rámček sa posúva zároveň so šitým materiálom.

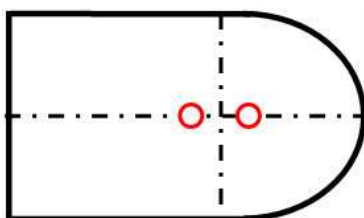
3.6 Stehotvorná doštička

Stehotvorná doštička nie je mechanizmus. Nevykonáva pohyb v závislosti na rotácii hlavného hriadeľa, preto ju zaradujeme do pasívnych mechanizmov.

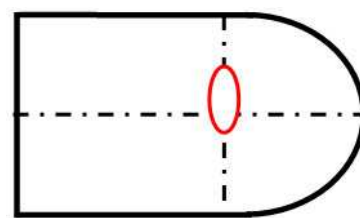
Bez stehotvornej doštičky nie je možné tvoriť steh, je neoddeliteľnou súčasťou tvorby stehu. Doštička má rôzne tvary podľa tvoreného stehu, *viď na obrázku*.



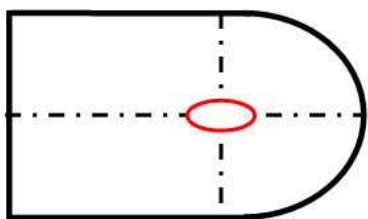
*Obrázok 3.20 Dvojihlový
retiazkový steh*



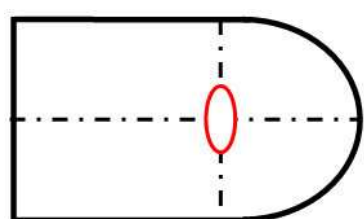
*Obrázok 3.21 Dvojihlový
viazaný steh*



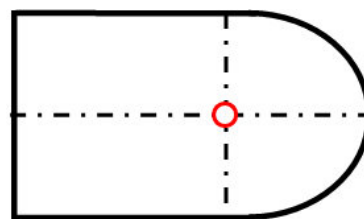
*Obrázok 3.22 Retiazkový
dvojitný steh*



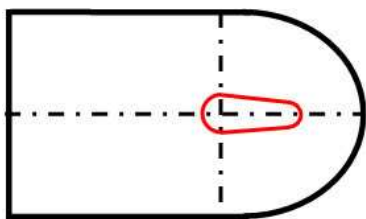
*Obrázok 3.23 Kľukatý
dvojitný viazaný steh*



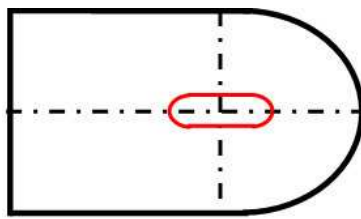
*Obrázok 3.24 Dvojitný
viazaný steh s ihlovým
podávaním*



*Obrázok 3.25 Dvojitný
viazaný steh*



Obrázok 3.26 Konfekčná
dierkovačka



Obrázok 3.27 Prádlová
dierkovačka

Poslednú kapitolu v pasívnych mechanizmoch tvorí skupina *ostatných mechanizmov v šijacom stroji*.

3.7 Ostatné ústrojenstvá šijacieho stroja

Táto kapitola obsahuje prehľad mechanizmov, ktoré zabezpečujú nevyhnutnú prevádzku šijacieho stroja. Patria sem: *navíjacie zariadenia na spodnú niť* a *mechanizmy na automatizáciu úkonov*. [2,4]

3.7.1 Navíjacie zariadenia na spodnú niť

Skladajú sa z vodiča privádzajúceho niť z cievky niťového stojana, z napínača, ktorý niť pri navíjaní príbrzdzuje, a z vlastného navíjača. Celé zariadenie je umiestnené *na hlave* alebo *na pracovnej doske* podstavca.

- Na hlave
 - ✓ Na čelnom kryte
 - ✓ Na dolnej alebo hornej časti ramena
 - ✓ Pod alebo pri zotrvačníku
 - ✓ Na prednej strane ramena
- Na pracovnej doske

3.7.2 Ústrojenstvo na automatizáciu úkonov

Tieto mechanizmy nemusia byť v stroji zabudované. Ak sa v stroji nachádzajú, stávajú sa prídavnými zariadeniami, svojou činnosťou ovplyvňujú funkciu stroja. Pokiaľ

sa pohybujú, ich pohyb je odvodený od mechanizmov šijacieho stroja. Rozdeľujú sa podľa účelu na:

- Ovládacie
- Funkčné
- Spojovacie
- Kontrolné

3.8 Časová náväznosť mechanizmov- cyklogram

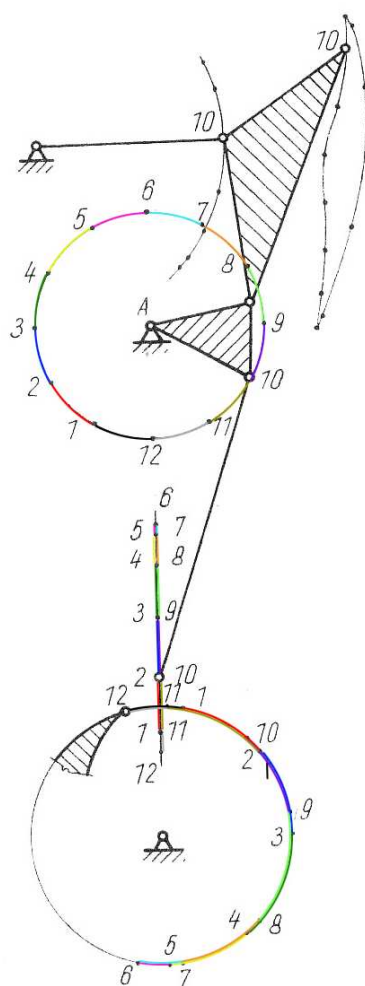
Na tvorbe stehu sa podieľajú predovšetkým mechanizmy, ktorých pohyb sa vzťahuje k hlavnému hriadeľu. [6] Radíme sem mechanizmy *na pohyb ihly, podávanie šijacieho materiálu, zachytenie slučky a posuv šitého materiálu*. Všetky tieto orgány boli opísané v predchádzajúcich kapitolách, preto sa táto kapitola bude venovať vzájomnej spolupráci jednotlivých mechanizmov. Pre dosiahnutie správnej väzby musia ústrojenstva pri procese šitia presne časovo a polohovo na seba naväzovať.

Na obrázku 3.28 sú znázornené mechanizmy, ich vzájomná dráhová väzba a činnosť pri procese tvorenia stehu.

Pracovný cyklus tvorby stehu sa uskutočňuje behom jednej otáčky hlavného hriadeľa. Tento cyklus je rozdelený na dvanásť rovnakých dielov označených číslicami 1 až 12. Každému číslu, označujúcemu polohu hlavného hriadeľa, odpovedá to isté číslo, označujúce príslušnú polohu ihly, očka niťovej páky, hrotu chytača a zúbkového podávača.

Na obrázku 3.28 vidíme, že hrot chytača v krajnej polohe 12 sa nachádza za trajektóriou ihly v určitej vzdialenosti (požaduje sa 3 až 4 mm). Pritom je uško ihly v dolnej polohe. Až do okamihu, kedy hrot chytača pretne trajektóriu ihly, začne sa ihla pohybovať smerom hore a vytvárať slučku, ktorú chytač pri svojom ďalšom pohybe zachytí. Na nasledovnom obrázku sú znázornené jednotlivé body charakteristických bodov v závislosti na uhle pootočenia γ hlavného hriadeľa.

Grafické znázornenie najdôležitejších bodov mechanizmov v závislosti na uhle pootočenia hlavného hriadeľa sa nazýva [4] cyklogram.



Obrázok 3.28 Vzájomná dráhová väzba

Cieľom tejto práce bolo analyzovať vzájomnú korešpondenciu jednotlivých stehotvorných mechanizmov v závislosti na druhu použitého stroja, tzn. zhotovenie cyklogramu vybraných strojov, ktoré sú k dispozícii v šijacej dielni katedry odevníctva. Pre túto prácu boli zvolené šijacie stroje s viazanými a retiazkovými stehmi:

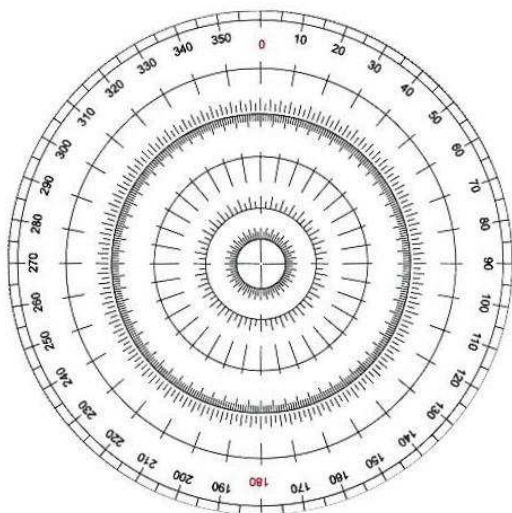
- viazaný steh 301 so spodným zúbkovým podávaním
- viazaný steh 301 s ihlovým podávaním
- viazaný steh 304 so spodným zúbkovým podávaním
- retiazkový steh 401
- retiazkový steh 406
- obnitkovací steh 504
- krycí steh 602

Funkcia mechanizmov jednotlivých strojov a vzájomná korešpondencia je podrobne charakterizovaná v nasledujúcej časti BP.

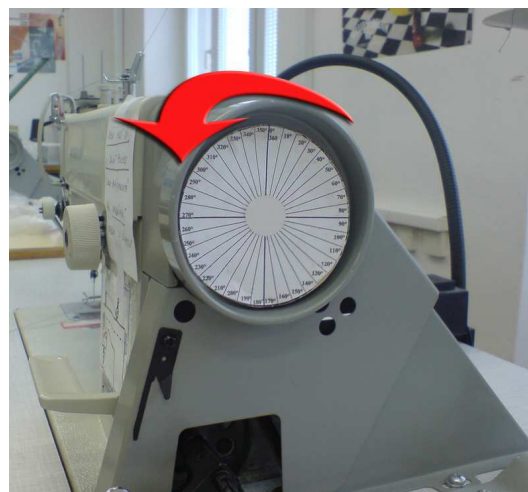
3.8.1 Spôsob zhotovenia cyklogramu

Jednotlivé mechanizmy šijacieho stroja, ktoré vytvárajú steh (ihlový mechanizmus, mechanizmus na zachytenie kľučky, nitový mechanizmus, podávací mechanizmus) sa vzťahujú k pohybu hlavného hriadeľa. Hriadeľ sa počas tvorby jedného stehu otočí len raz. [9]

Pre vytvorenie cyklogramu potrebujeme uhlomer s 360 stupňami s vyznačením po 10 stupňoch, *obrázok 3.29*. Pripevnený je na konci hlavného hriadeľa ako na *obrázku 3.30*. Začiatok tvorby cyklogramu znamená, že ihla sa nachádza v hornej úvrati a na uhlomere je nastavená hodnota 0°. Otáčanie hriadeľa je v proti smere hodinových ručičiek.



Obrázok 3.29 Uhlomer



Obrázok 3.30 Uhlomer na hlavnom hriadeľi

Pre zhotovenie cyklogramu sú dôležité predovšetkým začiatok a koniec činnosti stehotvorných mechanizmov. U jednotlivých bodov sa zisťuje o koľko stupňov sa hriadeľ pootočil a rozmedzie začiatku a konca práce je zaznačené do cyklogramu :

- Ihlový mechanizmus (IM)

Začiatok: Ihla sa pohybuje z horného úvratu. V okamihu, keď sa hrot ihly pri pohybe smerom dole dotkne diela, hovoríme o prepichnutí diela.

Koniec: V okamihu, keď hrot ihly opúšťa šité dielo, to znamená, že hrot ihly sa dostáva do úrovne stehotvornej doštičky.

- Mechanizmus na zachytenie kľučky (MZK)

Začiatok: Keď ihla vytvára optimálnu kľučku a jej následné zachytenie.

Koniec: Je v okamihu, kedy sa kľučka chytačom natoľko uvoľní, že môže byť stiahnutá niťovým mechanizmom z chytača.

- Niťový mechanizmus (NM)

Začiatok: Pohyb ihly smerom hore z dolného úvratu (zdvih niťovej páky).

Koniec: Dokončený zdvih, steh je utiahnutý a zásoba spodnej nite je pripravená na tvorbu nasledujúceho stehu.

- Podávací mechanizmus (PM)

Začiatok: Zúbky PM vychádzajú nad stehotvornú doštičku.

Koniec: Zúbky PM klesajú pod stehotvornú doštičku.

3.8.2 Cyklogram stroja s viazaným stehom triedy 301 – spodné zúbkové podávanie

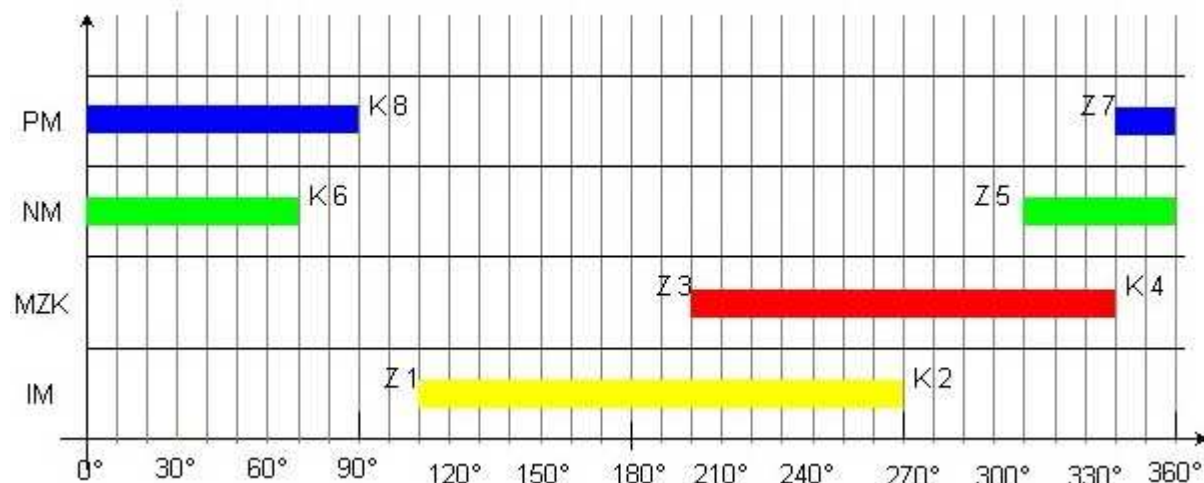
Typ šijacieho stroja: Siruba L818F- M1, vysokorychlostný jednoihlový šijací stroj na šitie ľahkých a stredne ťažkých materiálov so spodným zúbkovým podávaním

Technické parametre: Ihla :DBx1 #11-14/75-90

Dĺžka stehu max. 5mm

Zdvihy pätky 5,5mm ručné/13mm kolennou pákou

Otáčky max.: 4500-5000 ot/min



Obrázok 3.31 Cyklogram stehu 301 so spodným podávaním

Na začiatku tvorby stehu je ihla v hornej úvrati, 0°. Otáčaním hlavného hriadeľa sa ihla pohybuje smerom dole. Po otočení hriadeľa o 110° (Z 1), dochádza k zapichnutiu ihly do materiálu. Podávacie zúbky klesajú pod stehotvornú doštičku.

Niťová páka klesá smerom dole až ihla dosiahne dolný úvrat a hrot chytača sa približuje k ihle. Ďalším otočením sa ihla pohybuje smerom hore a vytvára sa nesúmerná kľučka z vrchnej nite. V 200° (Z 3) ju zachytí hrot chytača, podávacie zúbky sa pohybujú vodorovne pod stehotvornou doštičkou. Ihla sa pohybuje stále smerom hore v 270° (K 2) vychádza z materiálu. Po zachytení kľučky chytač prešmykuje kľučku cez celé puzdro cievky, viď. na *obrázku 3.32 a 3.33*. Niťová páka sa začína pohybovať smerom hore v 310° (Z 5) a podávacie zúbky sa pohybujú smerom hore a vychádzajú nad stehotvornú doštičku v 340° (Z 7.). Pohyb NM je rýchly, smerom hore, aby vytiahol niť prešmyknutú cez puzdro cievky, dosiahne najvyššiu polohu v 70° (K 6), utiahne steh. Počas utáhovania stehu zúbky podávajú materiál dokončia posuv v 90° (K 8.).



Obrázok 3.32 Prešmyknutie kľučky I.



Obrázok 3.33 Prešmyknutie kľučky II.

3.8.3 Cyklogram stroja s viazaným stehom triedy 301 – ihlové podávanie

Typ šijacieho stroja: Brother DB2-B721, vysokorýchlostný jednoihlový šijací stroj s ihlovým podávaním, rotačný chytač

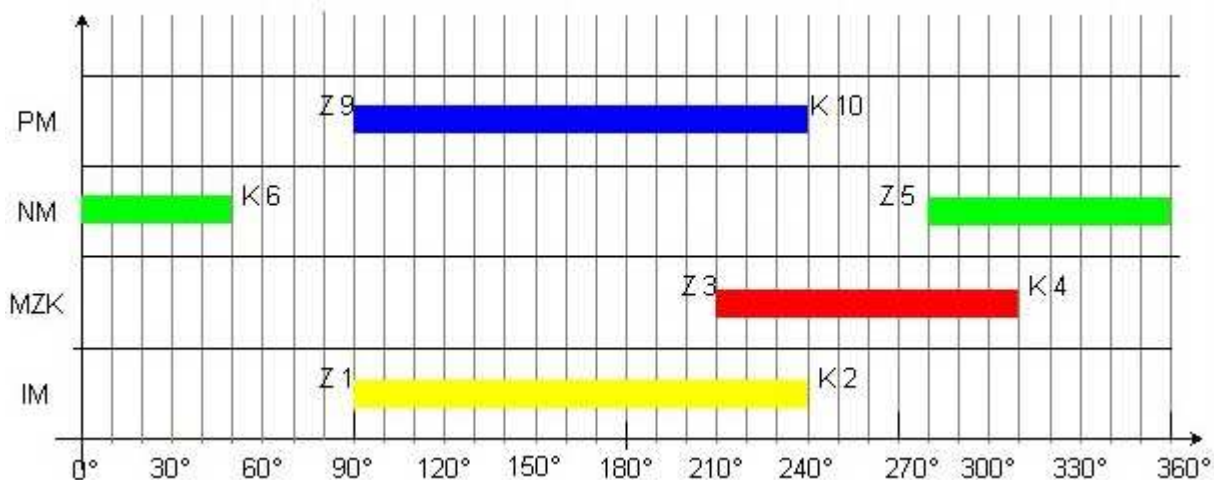
Technické parametre: Ihla: DBX1#14

Dĺžka stehu max. 4mm

Zdvihy pätky 6mm ručné/13mm kolennou pákou

Ihla je v hornej úvrati, 0°. Otočením hriadeľa sa pohybuje smerom dole až v 90° ihla prepichne šitý materiál a podávacie zúbky vystupujú nad stehotvornú doštičku a podávajú materiál. Otáčky max.: 5000 ot/min Ihla sa dostane v 180° do najnižšej polohy, začne stúpať smerom hore až sa vytvorí kľučka, v 210° ju chytí chytač svojím hrotom. Pootočením o 240° ihla vychádza von zo šitého diela a podávacie zúbky klesajú

pod stehotvornú doštičku. Chytač prešmykuje zachytenú kľučku cez puzdro cievky, niťová páka napína niť v 280° a steh je dokončený utiahnutím nite v 50°.



Obrázok 3.34 Cyclogram stehu 301 s ihlovým podávaním

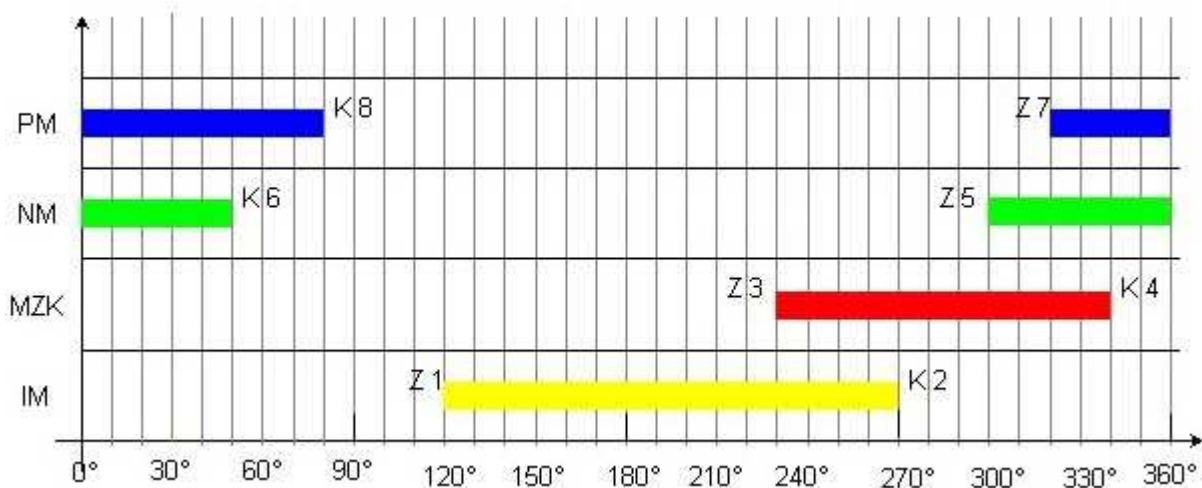
3.8.4 Cyclogram stroja so stehom triedy 304

Typ šijacieho stroja: FUJI automatic 1200, jednoihlový šijací stroj na šitie kľukatého stehu, s horizontálnym rotačným chytačom a zúbkovým podávaním

Technické parametre: Ihla: 130/705H

Otáčky max.: 3000 ot/min

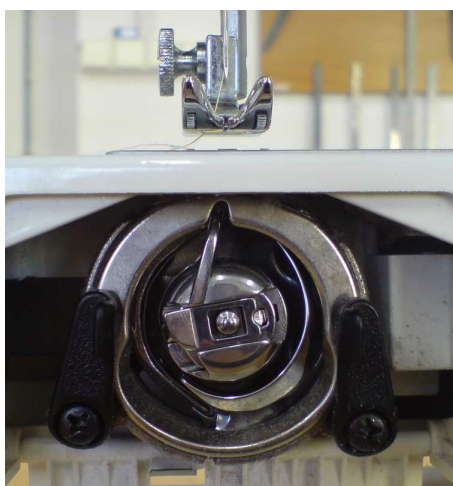
Šírka stehu max.6mm



Obrázok 3.35 Cyclogram stehu 304

Pri pohybe ihly smerom hore je vytvorená kľučka a tá je zachytená hrotom chytača v 230° (Z 3), niťová páka sa stále pohybuje smerom dole. Ihla opúšťa materiál

v 270° (K 2). Počas práce MZK vytvorená kľučka prešmykuje cez puzdro cievky. Pred úplným zošmyknutím sa niťová páka pohybuje smerom hore v 300° (Z 5) a konečné zošmyknutie kľučky z chytača je 340° (K 4). Práca podávacích zúbkov začína 20° po zdvihu niťovej páky. Tá sa pohybuje smerom hore, až kým nie je v najvyššej polohe tzn. 50° (K 6), kedy je steh utiahnutý. Zúbkový podávač klesá pod stehotvornú doštičku v 80° a tým sa končí pohyb PM.

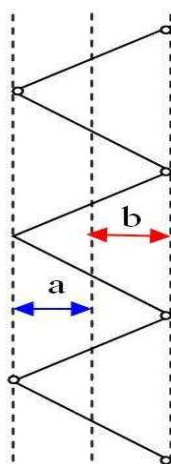


Obrázok 3.36 Ihla v hornom úvrate



Obrázok 3.37 Ihla prepichuje dielo

Steh 304 je viazaný kľukatý steh, *obrázok 3.38*, s výkyvom vedenia ihlovej tyče do strán. Cyklogram stehu 304 (*obrázok 3.35*) zaznamenáva na obrázku dráhu *a* t.j. vytvorenie jedného stehu smerom do ľavej strany. Cyklogram dráhy *b* je rovnaký, pretože všetky mechanizmy vykonávajú ten istý pohyb.



Obrázok 3.38 Kľukatý steh

Celkové zhodnotenie cyklogramov pre steh 301 so spodným podávaním a steh 301 s ihlovým podávaním. Činnosť IM, MZK a NM je približne rovnaká. Jediný

mechanizmus v, ktorom sa odlišujú je podávací mechanizmus. V cyklograme. stehu 301 so spodným podávaním pracujú na podávaní podávacie zúbky a v cyklograme stehu 301 s ihlovým podávaním je kombinácia spolupráce podávacích zúbkov a ihly. Tým je zaistené lepšie podávanie pri materiáloch s obtiažnejším posúvaním (napr. pogumované materiály...) ako pri použití samotných zúbkov.

Cyklogram pre steh 304 sa neodlišuje od stehu 301 so spodným podávaním alebo s ihlovým podávaním. Jediný rozdiel je, že steh 301 s ihlovým podávaním ma výkyv ihlovej tyče dopredu a dozadu a steh 304 ma výkyv ihlovej tyče do strán. Tieto pohyby prácu mechanizmov neovplyvňujú.

3.8.5 Cyklogram stroja so stehom triedy 401, 406 a 602

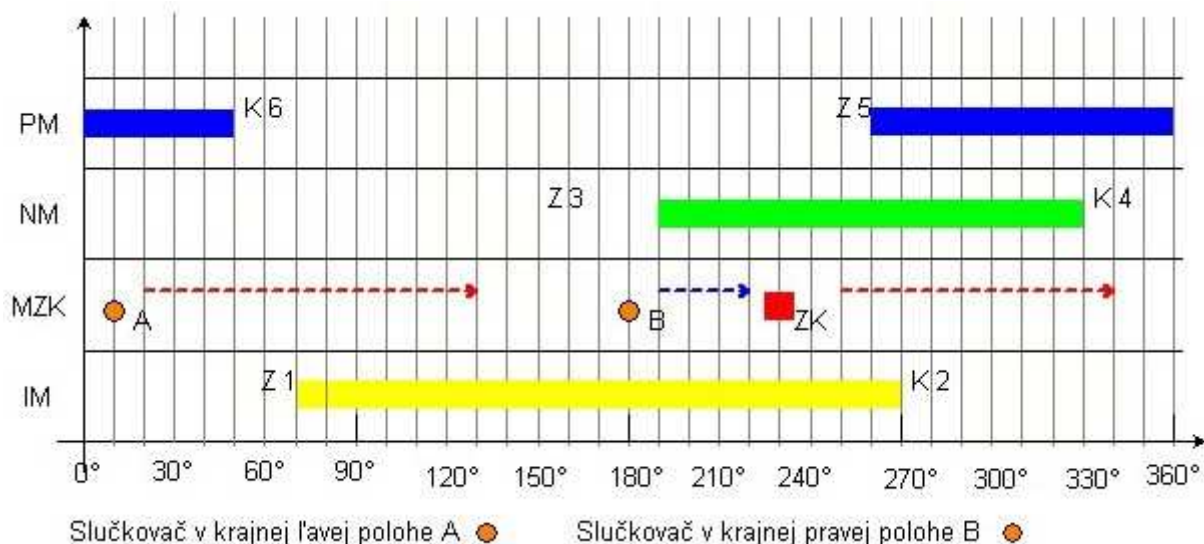
Typ šijacieho stroja: Siruba W122-356, model F007J, trojihlový šijací stroj so spodným a vrchným krytím, rozpich medzi krajnými ihlami 5,6mm, diferenciálne podávanie, šitie pletenín, maximálne zdvihnutie prítlačnej pätky 5mm, použitý kývavý slučkovač

Technické parametre: Ihla: UY128 GAS

FHA- vodič na zakladanie spodných dĺžok

Dĺžka stehu: 1,2- 4,0mm

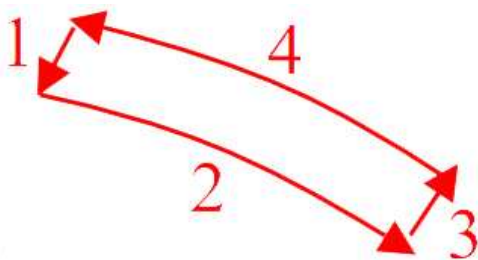
Otáčky max.: 6000 ot/min



Obrázok 3.39 Cyklogram stehu 401

Na obrázku 3.40 je znázornená dráha slučkovača. V základnom postavení je ihla vo svojej najvyššej polohe 0°. O 10° neskôr sa slučkovač dostane do ľavej krajnej polohy. Otočením hriadeľa ihla smeruje dole a v 70° zapichne hrot do šitého materiálu.

V 180° je ihla v dolnom úvráte a slučkovač je v pravej krajnej polohe (obrázok 3.40 dráha č.4). Z dolného úvratu sa vracia ihla smerom hore, vytvára sa kľučka a zároveň začína pracovať niťový mechanizmus. Po vytvorení dostatočne veľkej nesúmernej kľučky ju zachytí slučkovač v 230° . Ihla sa stále vracia hore a pri výpichu ihly z materiálu podávacie zúbky vystupujú nad stehotvornú doštičku. Slučkovač sa vracia do ľavej krajnej polohy, niťová páka ťahuje steh v 330° . Pootočením hriadeľa dokončia zúbky podávanie materiálu v 50° .

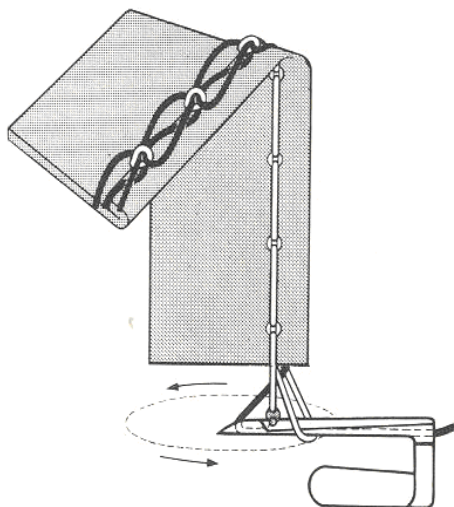


Obrázok 3.40 Dráha slučkovača

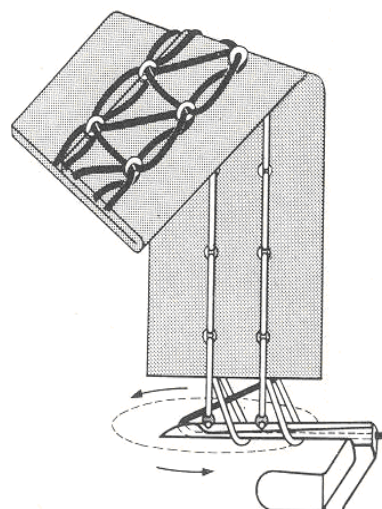


Obrázok 3.41 Slučkovač v krajnej polohe

Na obrázku 3.42 je ukážka stehu 401, pridaním ďalšej ihly vzniká steh triedy 406 (obrázok 3.43). Ihly nie sú do ihlovníka vsadené v rovnakých výškach, pretože slučkovač koná priestorový pohyb a slučky vytvorené z ihlových nití sníma a zachycuje postupne.

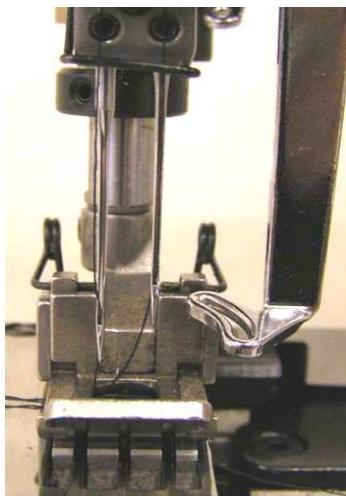


Obrázok 3.42 Ukážka stehu 401



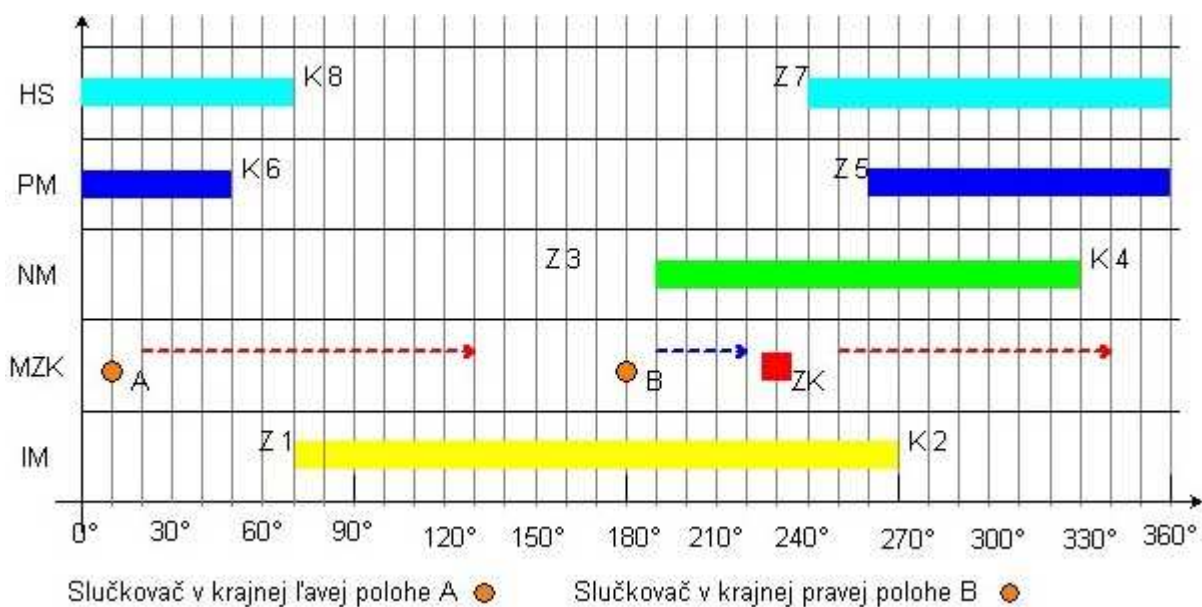
Obrázok 3.43 Ukážka stehu 406

Ihla, ktorá je v základnej polohe slučkovača najbližšie, sa nachádza v ihlovej tyči najvyššie, *obrázok 3.44*. V cyklograme pre steh 406 konajú všetky mechanizmy rovnaký pohyb. V IM činnosť druhej ihly nastupuje o 15° neskôr po prvej ihle



Obrázok 3.44 Poloha ihiel

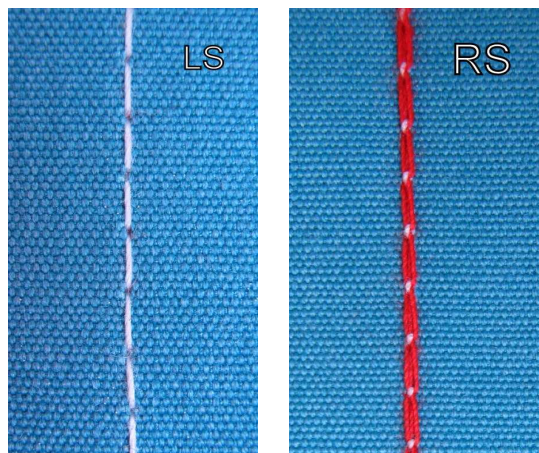
Cyklogram pre steh 602 je totožný s korešpondenciou všetkých mechanizmov (IM, MZK, IM, PM) so stehmi 401 a 406. U stehu 602 navyše pracuje horný slučkovač, ktorý predkladá vrchnú kryciu niť ihlám. Jeho práca je znázornená na nasledujúcom cyklograme bodmi Z7 a K8.



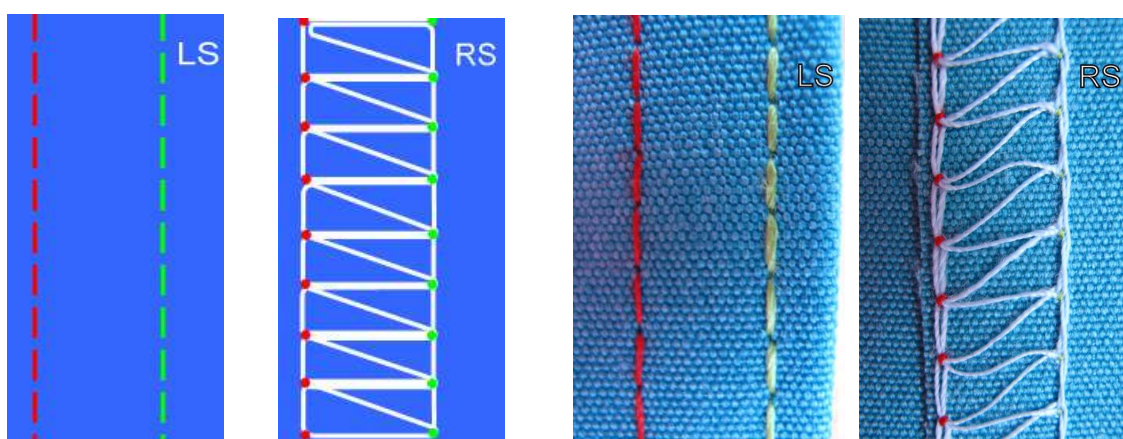
Obrázok 3.45 Cyklogram stehu 602

3.8.5.1 Vzhľad rubnej strany stehov triedy 400

Základný steh v triede viacnitných retiazkových stehov je steh 401, *obrázok 3.46*.
Ďalšie stehy 402 a 406 na prvý pohľad vyzerajú rovnako z lícnej strany (LS), ale nie zo strany rubnej (RS), *obrázok 3.47 a 3.48*.



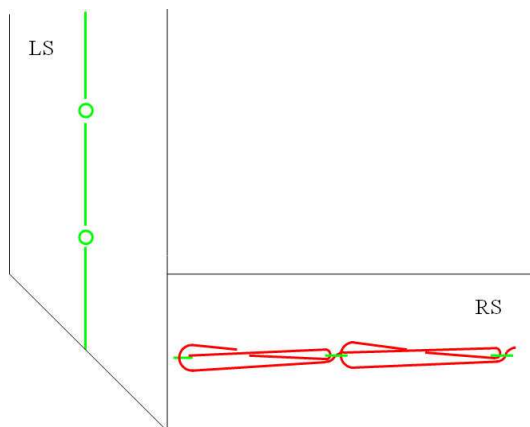
Obrázok 3.46 LS a RS stehu 401



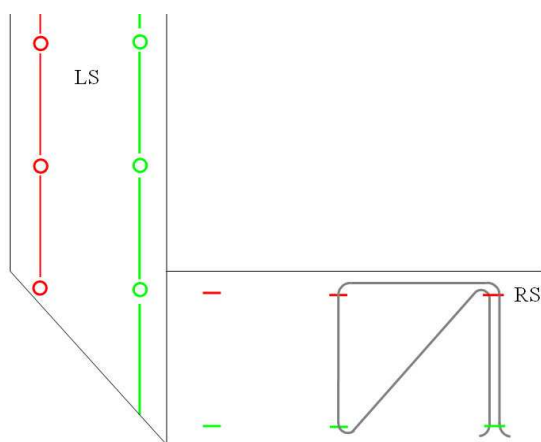
Obrázok 3.47 LS a RS stehu 402

Obrázok 3.48 LS a LR stehu 406

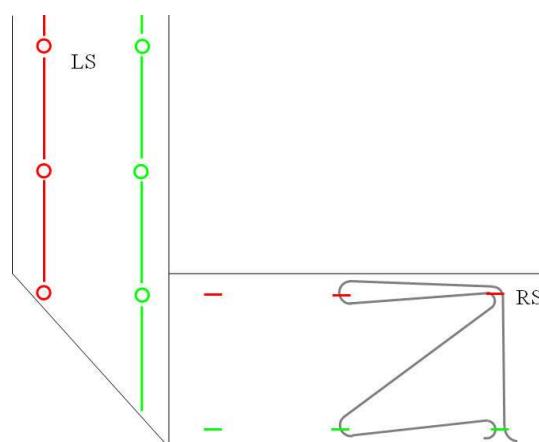
Pri lepšom vzhliadnutí vidieť rozdiel previazania na rubných stranách stehov 401, 402 a 406, *obrázok 3.49, 3.50 a 3.51*.



Obrázok 3.49 Schematický nákres, RS stehu 401

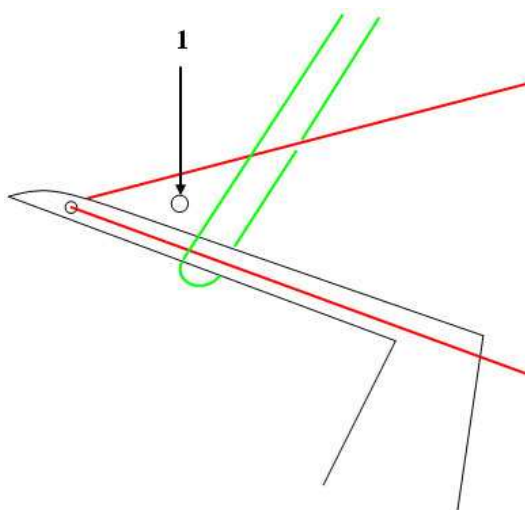


Obrázok 3.50 Schematický nákres, RS
stehu 402

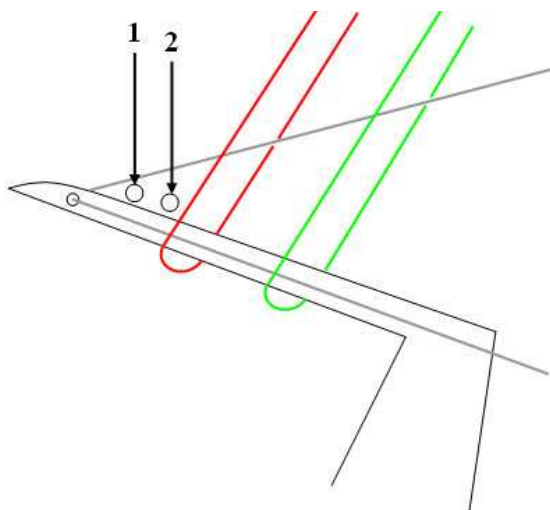


Obrázok 3.51 Schematický nákres, RS
stehu 406

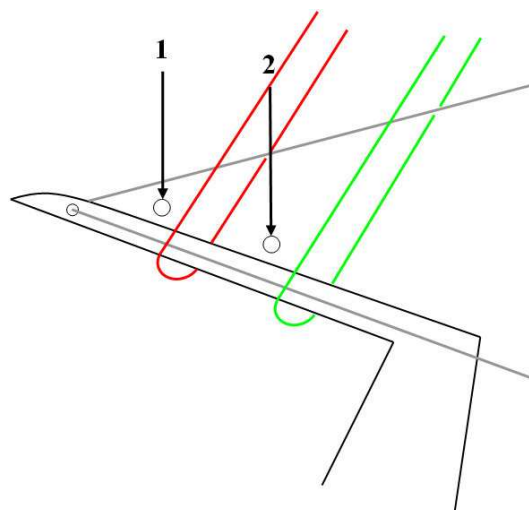
Tvorba stehu je v prvých dvoch fázach rovnaká. [1] Ihly sa pohybujú smerom nahor vytvárajú slučky, ktoré slučkovač postupne zachytí. Ihly sa stále pohybujú smerom hore a slučkovač do zachytených slučiek zavádza svoju niť. Nastane posuv materiálu, ihly začnú klesať a po zadnej strane slučkovača vpichujú ihly medzi jeho nite. Pri stehu 402 a 406 je rozdiel do akého miesta ihly vpichnú. Ak zachytí niťový trojuholník zo spodnej nite jedna ihla (pravá) vzniká steh 406, obrázok 3.53, ak ho zachytia obe ihly, vzniká steh 402, obrázok 3.54. Pri tvorbe stehu 401 je použitá len jedna ihla, ktorá zachytí vytvorený niťový trojuholník, obrázok 3.52.



Obrázok 3.52 Vpich ihiel, steh 401



Obrázok 3.53 Vpich ihiel, steh 402



Obrázok 3.54 Vpich ihiel, steh 406

3.8.6 Cyklogram stroja so stehom 504

Typ šijacieho stroja: Siruba 7477H-514M2-24, vysokorýchlostný štvornitný overlock, rozpich ihiel 2mm, šírka stehu 4mm, celková šírka stehu 6mm, diferenciálne podávanie, použité dva kývavé slučkovače

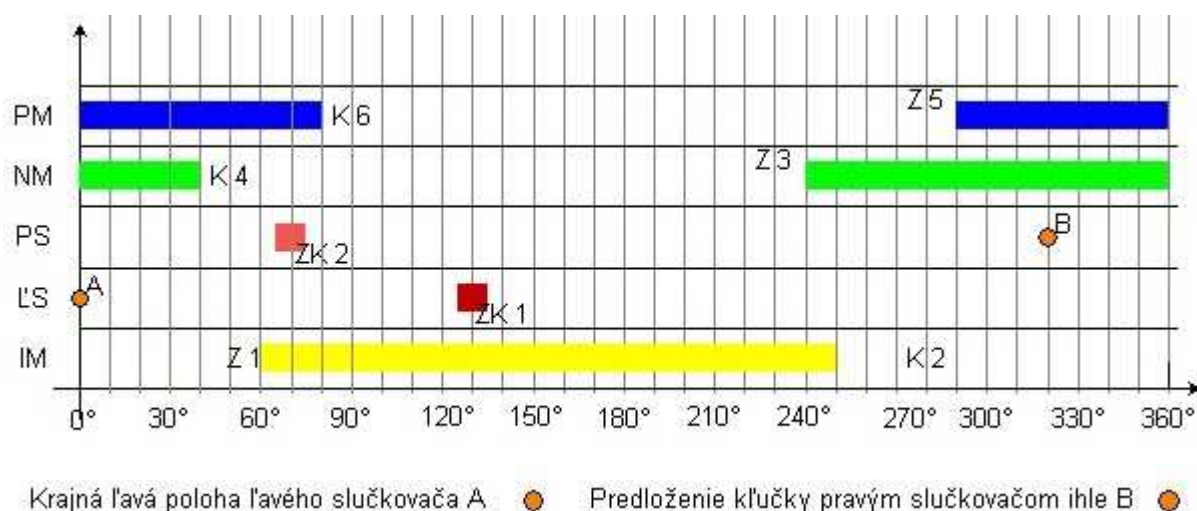
Technické parametre: Ihla: B27 #11/75

Diferenciál: 0,7-2

Dĺžka stehu: 0-3,6mm

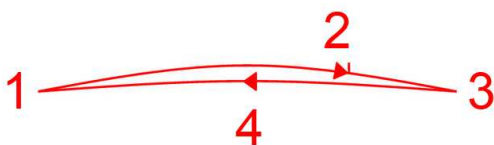
Zdvih pätky: 6mm

Otáčky max.: 8000 ot/min

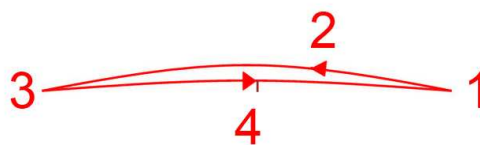


Obrázok 3.55. Cyklogram stehu 504

Pravý slučkovač (LS) sa pohybuje v smere hodinových ručičiek a ľavý slučkovač (PS) v jeho protismere. Pre lepšiu predstavu je ich pohyb znázornený na nasledujúcich obrázkoch 3.56 a 3.57.

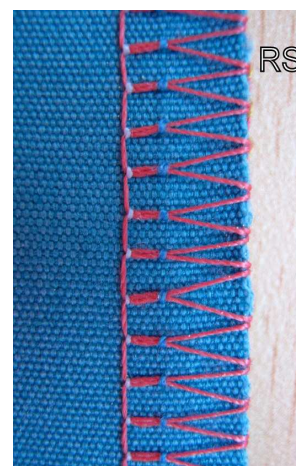
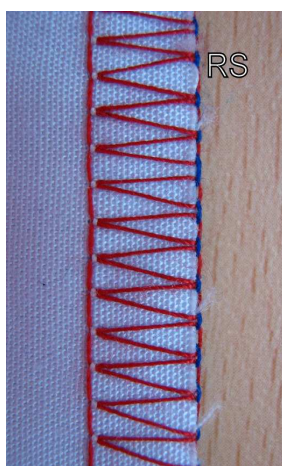
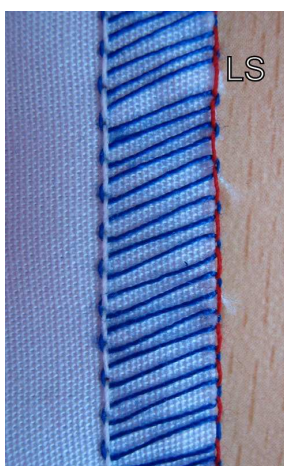


Obrázok 3.56 Dráha ľavého slučkovača



Obrázok 3.57. Dráha pravého slučkovača

Základné postavenie ihly je v najvyššej polohe 0° a LS je v krajnej ľavej polohe. Otočením hriadeľa ihla prepichuje dielo v 60° a pri pohybe smerom dole zachycuje spodnú niť PS. Po dosiahnutí dolného úvratu zdvihom ihly sa utvára kľučka z vrchnej nite. Do nej vniká zozadu v 130° ľavý slučkovač (ZK1), ktorý sa pohybuje smerom do stredu. LS nesie kľučku, ihla vychádza von z materiálu a začína pracovať NM. Pootočením hriadeľa LS zväčšuje kľučku a zasúva do nej svoju spodnú niť. Ihla sa pohybuje smerom hore. PS sa pohybuje do stredu a zachytáva spodnú niť LS (ZK2), zúbky podávača začínajú vystupovať nad stehotvornú doštičku. V 320° sa dostane pravý slučkovač pred ihlu (B) a nastáva posuv materiálu. Niťová páka končí pohyb, uľahčuje steh a zúbky klesajú pod doštičku.



Obrázok 3.58 Ukážka stehu 504

Obrázok 3.59 Ukážka stehu 514

Pridaním druhej ihly vznikne steh 514, štvornitný obnitkovací steh so zabezpečovacím švom. Ihly sú tiež posadené v ihlovej tyči v rôznych výškach. V cyklograme je posun druhej ihly o desať stupňov po prvej ihle. U obnitkovacích stehov sa aj nôž na orez materiálu pohybuje sa súčasne s ihlovým mechanizmom.

Zhodnotenie cyklogramov pre steh 401 a steh 504, práca všetkých mechanizmov sa pohybuje približne v rovnakých časoch, jediný rozdiel je v činnosti MZK. Steh 401 je retiazkový, prácu vykonáva len jeden mechanizmus (slučkovač). Pri tvorbe stehu 504 spolupracujú dva mechanizmy (slučkovače), dôležitým bodom je zachytenie kľučky.

4 Výmena a zosúladenie stehotvorných orgánov

Pri tvorbe stehu je dôležité správne nastavenie mechanizmu na zachytenie kľučky. Nestačí samotné vytvorenie kľučky z ihlovej nite, mechanizmus (chytač alebo slučkovač) ju musí správne zachytiť[1,10].

4.1 Výmena chytača

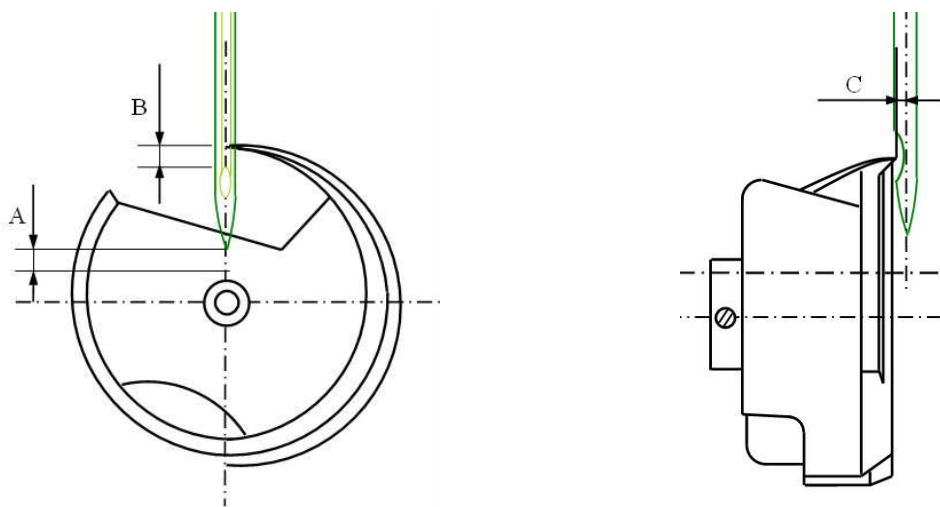
Správne nastavenie vzájomnej polohy ihly a chytača má rozhodujúci vplyv na spoľahlivosť stroja pri šití a na kvalitu stehu. [1,10] Na obrázku 4.1 je znázornené správne nastavenie.

Zachádzka: Pri pohybe ihlovej tyče, pri ktorom slučka z ihlovej nite vytvorí do najvhodnejšieho tvaru nazývame zachádzka. Začína v dolnej úvrati ihlovej tyče a je

určená v milimetroch zdvihu, v normálnom smere otáčania náhonu. Po dosiahnutí zachádzky musí byť hrot chytača v ose ihly. Výška zachádzky je závislá od sily ihly, systému chytača, rýchlosti šitia, pružnosti nití atď. Rozmedzie zachádzky býva spravidla 1,8 - 2mm (A).

Výška ihly: V polohe zachádzky musí vzdialenosť medzi hornou hranou ihlového uška a spodnou hranou hrotu chytača byť asi 1,5mm (B). Odchýlky smerom hore alebo dole sú za určitých podmienok možné alebo dokonca nutné.

Vzdialenosť hrotu chytača od ihly: V polohe zachádzky a pri správne nastavenej výške ihly, musí vzdialenosť medzi hrotom chytača a ihlou byť maximálne 0,1mm (C). Toto nastavenie sa prevádza posunom chytača.



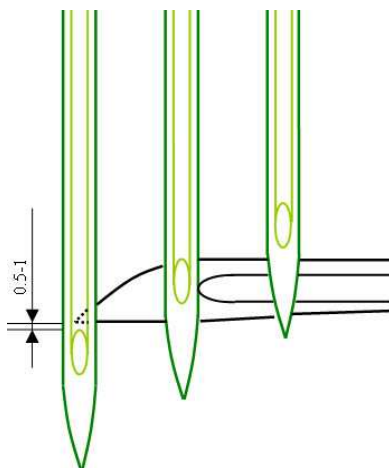
Obrázok 4.1 Výmena chytača

4.2 Výmena slučkovača

Pri výmene slučkovača u retiazkových alebo obnitkovacích stehov sú hodnoty pre správnu tvorbu stehu v praxi rôzne, odvíja sa to od množstva druhov šijacích strojov. Mnou uvedené hodnoty sú použité pre štandardné situácie. [1,10]

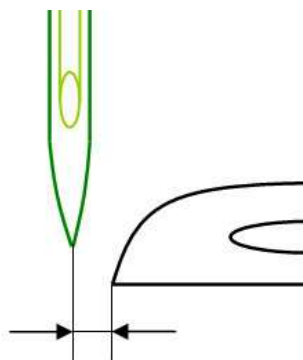
4.2.1 Výmena slučkovača krycieho stehu

Nastavenie výšky ihlovej tyče a spodnej polohy ihly: Špička slučkovača dôjde k stredu ľavej ihly, mal by byť o 0,5-1mm vyššie nad koncom uška ihly. Na obrázku 4.2 je štandardná pozícia ihlovej tyče.



Obrázok 4.2 Nastavenie výšky ihlovej tyče a spodnej polohy ihly

Nastavenie slučkovača: Keď je ihlová tyč v najnižšom bode, slučkovač je čo najviac vpravo, pričom vzdialenosť medzi špičkou slučkovača a stredom pravej ihly sa líši v závislosti na rozpíchu. Hodnoty nastavenia sú v tabuľke 4.1 a ukážka na obrázku 4.3.



Obrázok 4.3 Nastavenie slučkovača

Tabuľka 4.1 Hodnoty nastavenia

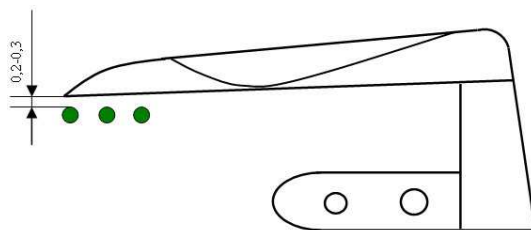
Rozpích	Vzdialenosť slučkovača od ihly
4,0mm	4,0mm
4,8mm	3,6mm
5,6mm	3,2mm
6,4mm	2,8mm

Nastavenie vzájomného postavenia ihiel a slučkovača:

Tri ihly – Vzdialenosť špičky slučkovača od stredu ľavej ihly je 0,2-0,3 mm. Vzdialenosť od strednej ihly by mala byť minimálna a keď dôjde špička k stredu pravej

ihly, zadný chránič ihiel zatlačí ihlu o 0,2-0,3 mm, tak aby medzi ihlou a slučkovačom bola vôľa 0-0,05 mm *obrázok 4.4*

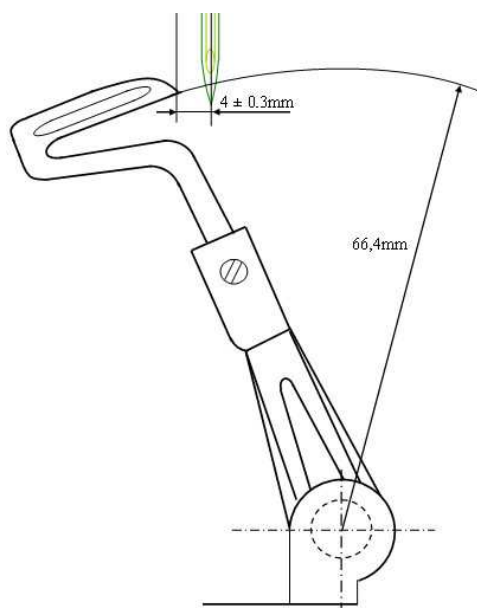
Dve ihly – Nastavenie pre dve ihly je rovnaké s vynechaním strednej ihly.



Obrázok 4.4 Nastavenie vzájomného postavenia ihiel a slučkovača

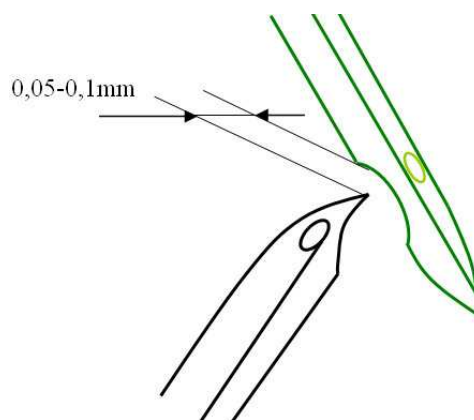
4.2.2 Výmena slučkovačov retiazkového stehu

Nastavenie ľavého slučkovača: Medzi najkrajnejšou ľavou polohou slučkovača a stredom ihly je vôľa $4 \pm 0,3$ mm, *obrázok 4.5*. Po nastavení predstavuje rádius slučkovača bude 66,4 mm a kmitavý uhol má 26° . Pri najzadnejšej polohe slučkovača a ihly je rozmedzie 0,05-0,1mm, *obrázok 4.6*. Pri zlom nastavení dôjde k vynechávaniu stehu alebo zlomenie ihly o hrot slučkovača.



Obrázok 4.5 Nastavenie ľavého slučkovača

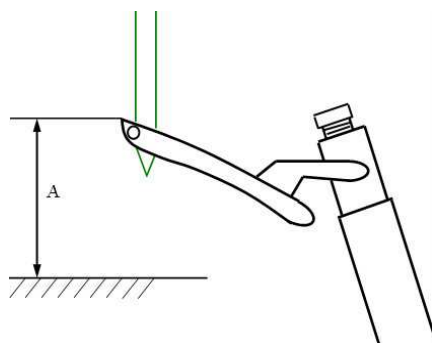
I.



Obrázok 4.6 Nastavenie ľavého slučkovača II.

Nastavenie pravého slučkovača: V hornom úvrate je vzdialenosť medzi hrotom slučkovača a stehotvornou doštičkou je $11,0-10,5 \pm 0,3$ mm (A), *obrázok 4.7*. Medzera

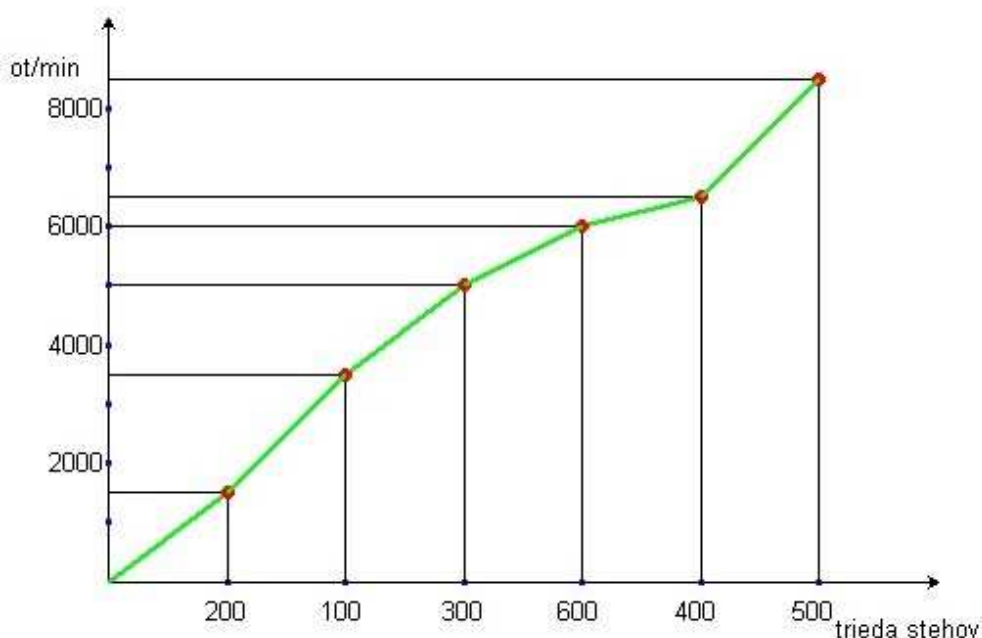
medzi ľavým a pravým slučkovačom v okamihu vzájomného kríženia má predstavovať 0,05- 0,2 mm.



Obrázok 4.7 Nastavenie pravého slučkovača

5 Výkonnosť šijacích strojov

Výkon šijacieho stroja sa označuje v otáčkach za minútu (ot/min). Stroj počas jednej otáčky hlavného hriadeľa vytvorí jeden steh. Výkon ŠS je počet vytvorených stehov v priebehu jednej minúty. Na nasledujúcom *obrázku 5.1* sú zoradené stehy v závislosti od ich otáčiek. V grafe sú uvedené najvyššie rýchlosti dosiahnuté rôznymi výrobcami šijacích strojov. Prieskum bol vytvorený u výrobcov ŠS: Siruba, Singer, Juki, Garudan, Adler Dürkopp, Brother. [10,11,12,13,14,15,16]



Obrázok 5.1 Závislosť výkonu šijacieho stroja od druhu stehu

- Najnižšiu výkonnosť majú stroje so stehom triedy 200. Zloženie a prevedenie mechanizmov je odlišné v porovnaní s ostatnými strojmi. Konštrukcia ihlového mechanizmu je zložitejšia. Ihla a chytač potrebujú podstatne dlhší čas na tvorbu stehu, preto sa rýchlosť pohybuje maximálne do 1500 ot/min. Najnovšie šijacie stroje majú obsluhu pomocou riadiacich panelov. Vzhľadom k vysokým cenám strojov s imitáciou ručných stehov, ich nájdeme len vo veľkovýrobách. Najznámejší výrobca strojov s imitáciou ručných stehov je firma AMF REECE. Šijú maximálnou rýchlosťou 1500 stehov za minútu.

- Druhá v poradí je trieda so stehom jednonitým retiazkovým. Stroje môžu dosahovať rýchlosti až 6000 ot/min. Stroje s týmto stehom majú najjednoduchšiu konštrukciu mechanizmov. Použitím len jednej nite nevyžaduje mechanizmus na zachytenie kľučky náročný a komplikovaný slučkovač. Rýchlosti uvedené v *tabuľke 5.1* sú oveľa nižšie než spomínaná rýchlosť 6000 ot/min. Je to tým, že v praxi sa steh používa na zložitejšie operácie. Na zošívanie a uzatváranie plastových a papierových vriec s využitím v poľnohospodárskej a potravinárskej oblasti. V textilnom priemysle je rozšírené použitie stehu 101 u strojov s vyšívaním gombíkových dierok. Rýchlosti strojov sa pohybujú od 1500 do 2200 ot/min.

Tabuľka 5.1 Výkonnosť šijacích strojov

ot/min		Výrobca šijacieho stroja						
		Siruba	Juki	Garudan	Singer	Adler Dürkopp	Brother	AMF REECE
Číslo triedy	100	1500		2000	1800	2200		
	200							1500
	300	4500	4000	4000	4500	4000	5000	
	ih.p.							
	300	5000	4500	5500	5500	5000	6000	
	sp.p.							
	400	6000	6000			6500		
	500	7500	7000	7500	6500	6500	8500	
	600	6000	6500	6000				

- Stehy triedy 300 obsadzujú tretie miesto, rýchlosti šijacích strojov dosahujú 3000 až 6000 ot/min. Stehy tejto triedy majú široké využitie, preto aj rozmedzie rýchlosti je veľké. Stroje s nižšími otáčkami sa nachádzajú v domácnostiach, nevyžadujú vysokú rýchlosť. Priemyselné šijacie stroje s 3000 do 4000 otáčiek sú najčastejšie používané pri vyšívaní gombíkových dierok alebo šití veľmi ťažkých materiálov. V *tabuľke 5.1* je vidieť, že všetky stroje s kombinovaným podávaním majú nižšiu rýchlosť. Je to zapríčinené zúbkami a ihlou v procese podávacieho mechanizmu. Posuv materiálu je istejší.

- Ďalším v poradí sú krycie stehy a viacnitné retiazkové stehy. Rozdiel je u krycích stehov, pretože vyžadujú špeciálny mechanizmus (tvarovaný úkladací vodič), ktorý kladie krycie nite na líc a rub naprieč robeným riadkom. Zloženie mechanizmov je rovnaké až na spomínaný ukladač krycích nití, preto jeden stroj dokáže šiť stehom triedy 400 aj 600. Stehy triedy 600 a 400 dosahujú najvyššiu rýchlosť 6500 ot/min. Rýchlosti sa od seba hodnotovo nelíšia. V prípade krycích stehov klesá rýchlosť s počtom viacerých ihl. Napríklad ŠS od firmy Juki s obojstranne krycím stehom a štyrmi ihlami má výkonnosť 4200 ot/min.

- Najrýchlejšími strojmi sú stroje s obnitkovacími stehmi. Šijú rýchlosťou 6000 až 8000 ot/min, niektoré dokonca až 9000 ot/min. Rýchlosť strojov s touto triedou súvisí tiež s tým, že sa v priemyselnej výrobe používajú najčastejšie pre širokú možnosť využitia. Patria medzi rozmerovo najmenšie stroje, čím je podmienená schopnosť dosahovať takýto výkon. Samozrejme tiež existujú domáce obnitkovacie stroje, ktoré také veľké rýchlosti nevyžadujú.

6 Záver

Cieľom BP práce bolo analyzovať tvorbu stehov a vzájomnú korešpondenciu stehotvorných orgánov šijacieho stroja.

Úvodná časť BP obsahuje rozdelenie stehov do jednotlivých tried podľa normy ISO 4915. V každej triede je uvedená charakteristika, vlastnosti a použitie stehov.

Po charakteristike stehov nadväzuje kapitola o všetkých aktívnych a pasívnych ústrojenstvách v šijacom stroji a vzájomná korešpondencia jednotlivých mechanizmov. Boli zostavené cyklogramy pre:

- **stehy viazané:** 301 so spodným podávaním, 301 s ihlovým podávaním a steh 304;

Odlišnosť cyklogramov stehov so spodným a ihlovým podávaním je v podávacom mechanizme. U stehu 301 so spodným podávaním, pracujú na posuve materiálu podávacie zúbky. Pri stehu 301 s ihlovým podávaním, pracujú podávacie zúbky v kombinácii s ihlou, tzn. posuv materiálu nastáva v čase, keď je ihla zapichnutá v diele. Cyklogram stehu 304 je obdobný stehu 301, rozdiel je v ihlovom mechanizme, ktorý vykonáva výkyvný pohyb do strán. Prácu všetkých ostatných mechanizmov neovplyvňuje.

- **stehy retiazkové:** 402, 406, 504, 602;

Cyklogramy pre steh 401, 406 a 602 sú obdobné. Steh 401 je dvojitý retiazkový steh. U stehu 406 je pridaná ďalšia ihla, t.j. steh je trojitý a steh 602 má pridanú vrchnú kryciu niť, steh je štvornitý. Pri cyklograme stehu 504 je práca ihlového, niťového a podávacieho mechanizmu približne rovnaká ako u predchádzajúcich retiazkových stehov. Rozdiel je v mechanizme na zachytení kľučky. U retiazkových stehov pracuje jeden kývavý vedený slučkovač a u obnitkovacích dva kývavé vedené slučkovače.

Ako správne vytvoriť vyššie uvedené stehy zahrňuje nasledujúca časť o výmene a opätovnom nastavení stehotvorných orgánov. (chytače – viazané stehy, slučkovače – retiazkové stehy) Všetky uvedené hodnoty sú pre ideálne nastavenie mechanizmu na zachytenie kľučky. Zmena nastavenia je možná napr.: v prípade rôznych hrúbok materiálu. Zachytenie kľučky sa ručne doladuje, pokiaľ vytvorenú kľučku nezachytí hrot chytača alebo slučkovača.

V praxi nie je dôležitá len správna tvorba stehu, ale aj efektivita samotnej výroby, ktorá je obsiahnutá v poslednej časti práce. V tejto kapitole sú uvedené informácie o výkonnosti šijacích strojov od rôznych výrobcov v závislosti na triede

stehu. Z uvedeného rozboru vyplýva, že väčšina šijacích strojov pri ideálnych podmienkach môže dosahovať vysoké výkony. Vo výrobe je rýchlosť mnohokrát ovplyvnená rôznymi faktormi ako je druh nite, šitý materiál a počet ihl.

Táto práca mala za úlohou objasniť pracovný sled jednotlivých mechanizmov. Na základe vytvorených cyklogramov priblížiť správnu tvorbu rôznych druhov stehov. V priemysle je potrebné dobré nastavenie šijacieho stroje pre efektivitu a kvalitu šitých výrobkov.

Použitá literatúra

- [1] BABICOVÁ, V.; KOŠTIAL, J.; RUMANOVSKÝ, M.: *Strojníctvo pre SPŠ*, Bratislava 1990, ISBN 80-05-00395-1
- [2] HASS, V.: *Odevné stroje a zariadenia*, Bratislava 1995, ISBN 80-88811-30-9
- [3] ZELOVÁ, K.: *Podklady ke cvičením SAZ, spojovací proces* [online] [citované 2009-2-15] Dostupné na <http://www.kod.tul.cz/info_predmety/Saz/saz.htm>
- [4] ZOUHAROVÁ, J.: *Výroba odevů II. Díl*, Liberec 2004, ISBN 80-7083-782-9
- [5] ČSN ISO 4915: *Druhy stehů třídění a terminologie*, 1994, MDT 677.641.01
- [6] MOTEJL, V.; TEPRIK, O.: *Šicí stroje v odevní výrobě*, Praha, 1973, 04-821-73
- [7] STRYA, J.: *Konstrukce a technologie šicích strojů II*, Boskovice, 1970
- [8] ZELOVÁ, K.: *Podklady ke cvičením SAZ, stehotvorné mechanismy* [online] [citované 2009-4-5] Dostupné na <http://www.kod.tul.cz/info_predmety/Saz/saz.htm>
- [9] *Studijní materiály* [online] [citované 2009-4-17] Dostupné na <<https://skripta.ft.tul.cz/databaze/>>
- [10] Garudan [online] [citované 2009-1-26] Dostupné na <<http://www.garudan.cz/>>
- [11] Texcentrum - průmyslové šicí stroje [citované 2008-11-1] Dostupné na <<http://www.siruba.cz/>>
- [12] Jutech, s.r.o. Juki [online] [citované 2009-5-3] Dostupné na <<http://juki.cz/index.php?goto=3>>
- [13] Dürkopp Adler [online] [citované 2009-5-3] Dostupné na <<http://www.duerkopp-adler.com/en/index.html>>
- [14] Singer - at home worldwide [online] [citované 2009-4-12] Dostupné na <http://singer.com/index_html.html>
- [15] Brother [online] [citované 2009-4-12] Dostupné na <<http://www.brother-czech.cz/default.php>>
- [16] Amfreece [online] [citované 2009-11-1] Dostupné na <<http://www.amfreece.com/>>

Zoznam obrázkov

Obrázok 2.1 Slučka.....	10
Obrázok 2.2 Kľučka.....	10
Obrázok 2.3 Náskres ručného stehu	10
Obrázok 2.4 Náskres viazaného stehu.....	10
Obrázok 2.5 Náskres jednonitného retiazkového stehu	11
Obrázok 2.6 Náskres viacnitného retiazkového stehu.....	11
Obrázok 2.7 Rez osou ihly B-B	11
Obrázok 2.8 Rez osou ihly A-A.....	11
Obrázok 2.9 Steh 101.....	14
Obrázok 2.10 Steh 107.....	14
Obrázok: 2.11 Steh 201	15
Obrázok 2.12 Steh 213.....	15
Obrázok 2.13 Steh 301.....	16
Obrázok 2.14 Steh 304.....	16
Obrázok 2.15 Steh 302.....	16
Obrázok 2.16 Steh 401.....	17
Obrázok 2.17 Steh 402.....	17
Obrázok 2.18 Steh 405.....	18
Obrázok 2.19 Steh 407.....	18
Obrázok 2.20 Steh 501.....	19
Obrázok 2.21 Steh 503.....	19
Obrázok 2.22 Steh 504.....	19
Obrázok 2.23 Steh 514.....	19
Obrázok 2.24 Steh 601.....	21
Obrázok 2.25 Steh 602.....	21
Obrázok 3.1 Stehotvorné orgány	22
Obrázok 3.2. Podávač spodnej nite na retiazkový steh.....	25
Obrázok 3.3. Niťová páka s vodiacim očkom	26
Obrázok: 3.4 Schematický náskres	26
Obrázok 3.5 Napínač vrchnej nite	26
Obrázok 3.6. Drôtený vodič.....	27
Obrázok 3.7. Plochý vodič.....	27
Obrázok 3.8. Základné rozdelenie chytačov	28
Obrázok 3.9. Rotačný chytač	29
Obrázok 3.10. Chytač s vertikálnou osou	29
Obrázok 3.11. Hlavné slučkovače	29
Obrázok 3.12. Pomocný vidlicový slučkovač	29
Obrázok 3.13 Ponorné zúbkové podávanie	31
Obrázok 3.14 Diferenciálne ponorné zúbkové podávanie.....	31
Obrázok 3.15 Prerušované vrchné s prítlačnou nôžkou	31
Obrázok 3.16 Ponorné zúbkové spodné a ihlové podávanie	31
Obrázok 3.17 Diferenciálne ponorné zúbkové spodné a ihlové podávanie.....	31
Obrázok 3.18 Prítlačná päťka.....	32
Obrázok 3.19 Prítlačné koliesko	32
Obrázok 3.20 Dvojihlový retiazkový steh	33
Obrázok 3.21 Dvojihlový viazaný steh.....	33
Obrázok 3.22 Retiazkový dvojnitný steh.....	33
Obrázok 3.23 Kľukatý dvojnitný viazaný steh	33

Obrázok 3.24 Dvojitný viazaný steh s ihlovým podávaním	33
Obrázok 3.25 Dvojitný viazaný steh.....	33
Obrázok 3.26 Konfekčná dierkovačka.....	34
Obrázok 3.27 Prádlová dierkovačka	34
Obrázok 3.28 Vzájomná dráhová väzba	36
Obrázok 3.29 Uhlomer	37
Obrázok 3.30 Uhlomer na hlavnom hriadeli	37
Obrázok 3.31 Cyklogram stehu 301 so spodným podávaním	38
Obrázok 3.32 Prešmyknutie kľučky I.	39
Obrázok 3.33 Prešmyknutie kľučky II.....	39
Obrázok 3.34 Cyklogram stehu 301 s ihlovým podávaním.....	40
Obrázok 3.35 Cyklogram stehu 304	40
Obrázok 3.36 Ihla v hornom úvrate	41
Obrázok 3.37 Ihla prepichuje dielo.....	41
Obrázok 3.38 Kľukatý steh.....	41
Obrázok 3.39 Cyklogram stehu 401	42
Obrázok 3.40 Dráha slučkovača	43
Obrázok 3.41 Slučkovač v krajne polohe	43
Obrázok 3.42 Ukážka stehu 401	43
Obrázok 3.43 Ukážka stehu 406	43
Obrázok 3.44 Poloha ihiel	44
Obrázok 3.45 Cyklogram stehu 602	44
Obrázok 3.46 LS a RS stehu 401	45
Obrázok 3.47 LS a RS stehu 402	45
Obrázok 3.48 LS a LR stehu 406.....	45
Obrázok 3.49 Schematický nákres RS stehu 401	46
Obrázok 3.50 Schematický nákres RS stehu 402	46
Obrázok 3.51 Schematický nákres RS stehu 406	46
Obrázok 3.52 Vpich ihiel, steh 401	47
Obrázok 3.53 Vpich ihiel, steh 402	47
Obrázok 3.54 Vpich ihiel, steh 406	47
Obrázok 3.55. Cyklogram stehu 504	48
Obrázok 3.56 Dráha ľavého slučkovača	48
Obrázok 3.57. Dráha pravého slučkovača	48
Obrázok 3.58 Ukážka stehu 504	49
Obrázok 3.59 Ukážka stehu 514	49
Obrázok 4.1 Výmena chytača	50
Obrázok 4.2 Nastavenie výšky ihlovej tyče a spodnej polohy ihly	51
Obrázok 4.3 Nastavenie slučkovača	51
Obrázok 4.4 Nastavenie vzájomného postavenia ihiel a slučkovača.....	52
Obrázok 4.5 Nastavenie ľavého slučkovača I.....	52
Obrázok 4.6 Nastavenie ľavého slučkovača II.	52
Obrázok 4.7 Nastavenie pravého slučkovača	53
Obrázok 5.1 Závislosť výkonu šijacieho stroja od druhu stehu.....	53

Zoznam tabuliek

Tabuľka 4.1 Hodnoty nastavenia	51
Tabuľka 5.1 Výkonnosť šijacích strojov	54

Príloha

Dvojitný retiazkový steh triedy 401

LS

RS

Trojitný retiazkový steh triedy 406

LS

RS

Štvornitný krycí steh triedy 602

LS

RS

Trojnité obnitékové steh triedy 504

LS

RS

Štvornité obnitékové steh triedy 514

LS

RS